H f (b) 93 (4)

~~32 B. 7~~

II 32 b

H f L 95 C III

Conſona, quæ diverſa ſonant

Vernünfftige Gedancken Von dem Gebrauche Der Theile In Menſchen, Thieren Und Pflantzen,

Den Liebhabern der Wahrheit
Mitgetheilet
Von

Chriſtian Wolffen,

Königl. Preuß. Geheimden Rathe, Vice-Cantzlern der Friedrichs-Univerſität, wie auch Profeſſore Juris Naturæ & Gentium und Matheſeos, daſelbſt, Profeſſore honorario zu St. Petersburg, der Königl. Academie der Wiſſenſchafft zu Paris, wie auch der Königl. Groß Brittaniſch- und Königl. Preuß. Societät der Wiſſenſchafften Mitgliede.

---

die vierte Auflage.

Mit allergnädigſten PRIVILEGIIS.

HALLE im Magdeburgiſchen, 1743.
Zu finden, in der Rengeriſchen Buchhandl.

140756590
Staatl. Bibliothek Passau

Dem
Durchlauchtigſten
Fürſten und
Herrn,
CARL,
dem Erſten
dieſes Nahmens,

Landgrafen zu Heſſen, Fürſten zu Herßfeld, Grafen zu Catzeneln-bogen, Dietz, Ziegen-hayn, Nidda und Schaumburg, ꝛc. ꝛc.

Meinem gnädigſten Fürſten und Herrn.

Durchlauchtigſter Fürſt, Gnädigſter Fürſt und Herr.

DAß gründliche Wiſſenſchafften und Künſte ſich mit Tapfferkeit und Klugheit zu regieren vereinbahren laſſen, haben Euer Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit durch DERO hohes Exempel die

Welt gelehret, und ein durchdringender Verſtand ſchauet mit ſoviel gröſſerem Vergnügen darein, je mehr er darinnen findet, was er zu bewundern Urſache hat. Euer **Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit** haben ſich im Felde als einen tapfferen Helden und bey DERO Regierungs-Geſchäfften als einen weiſen Regenten erwieſen, und die Welt hat gelernet, daß ein Fürſt alsdenn erſt vor ſich ſelbſt wohl regieret, wenn er ſeinen Verſtand geübet hat. Den delicaten Grad in Wiſſenſchafften, inſonderheit in der Mathematick und der Natur-Wiſſenſchafft, und in denen damit verknüpfften Künſten, zeigen ſo viele herrliche Proben eigener Erfindungen, welche ſelbſt groſſe Potentaten bewundern, und wer in Wiſ-

Wiſſenſchafften und Künſten ſich vor andern hervor gethan, hat erfahren, man könne ſein Glück nirgends beſſer und gewiſſer machen als unter einem Fürſten, der vor ſich zu urtheilen geſchickt iſt, wie weit man es darinnen gebracht, und der mit unter die Regierungs-Sorgen rechnet, daß er ſich als einen mächtigen Beförderer dererjenigen erweiſe, die beyde zu gröſſerer Vollkommenheit und in mehrere Aufnahme zu bringen geſchickt ſind. Euer **Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit** tragen auch dannenhero Landes-väterliche Vorſorge, daß auf DERO Univerſitäten die ſtudirende Jugend in allen Stücken gründlich unterrichtet werde, damit ſie der Kirche und dem Vaterlande in allen Ständen dienen kön-

können. Und in der That iſt dieſes nicht die geringſte Sorge eines klugen Regentens. Denn wenn die ſtudirende Jugend auf Univerſitäten entweder verſäumet, oder wohl gar verdorben wird; ſo fehlet es nach dieſem in allen Ständen an allen Ecken und Orten, und kan der Flor eines Landes nicht weiter beſtehen. Euer **Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit** haben **Ihnen** auch meinen Eifer und daher rührende Bemühungen für die Aufnahme der Wiſſenſchafften und Beförderung gründlicher Erkäntniß bey der ſtudirenden Jugend gnädigſt gefallen laſſen und mich nun faſt vor zwey Jahren gantz unvermuthet auf anſehnliche Conditiones zum Profeſſore Matheſeos und Philoſophiæ primario auf DERO Univer-

verſität zu Marburg vociret. Ich konnte einiger erheblichen Urſachen halber mich nicht ſo fort dieſer hohen und ſonderbahren Gnade theilhafftig machen und entſchuldigte einige Zeit darauf ſelbſt perſönlich den Verzug. Ob nun zwar einige Wiedriggeſinnte ſich wieder mich empöreten und mich durch eine Welt-bekandte Verfolgung derſelben verluſtig zu machen ſich eifrigſt bemüheten; ſo lieſſen doch Eure **Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit**, welche durch DERO hocherleuchteten Verſtand alles ſelbſt zu beurtheilen gewohnet ſind, ſich dadurch nicht abwendig machen, ſondern mich die edelen Früchte der mir einmahl zugedachten unſchätzbahren Gnade in vergröſſertem Maaſſe genieſſen. Man hat dieſes in der ge-

lehrten Welt ſchon öffentlich geprieſen und die Nachwelt wird darinnen zu vielfältigem Ruhme den Beweisthum finden. Ja! was noch mehr iſt, ein **groſſer Monarche**, den die Welt in ſeinen Rathſchlägen mit Erſtaunen bewundert, hat höchſt gebilliget, was Euer **Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit** gethan, und mich gleichfalls ſo wohl ſchrifftlich, als mündlich verſichern laſſen, wie Sie mir nicht allein alle vormahls angebothene Gnade unverändert vorbehalten hätten, ſondern auch dieſelbe noch um ein groſſes zu vermehren geneigt wären, wenn ich Dero allerhöchſten Intention gemäß die Vorſorge für die Einführung und den Wachsthum guter Künſte und Wiſſenſchafften in Dero groſſem und weitem

tem Reiche zu übernehmen mich entſchlieſſen wolte. Ich habe demnach um ſo viel mehr Urſache die Hohe Fürſtliche Gnade, damit ich überſchüttet worden, öffentlich zu preiſen und mit allen treu-geſinnten Unterthanen den HERRN der Heerſchaaren anzuruffen, daß er Euer **Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit** die bey Dero hohem Alter zu jedermans Verwunderung und zur innigſten Freude Dero getreueſten Unterthanen noch blühende Kräffte durch lange Jahre unverändert erhalten wolle! Damit ich nun hierzu Gelegenheit hätte; ſo habe Euer **Hoch-Fürſtlichen Durchlauchtigkeit** dieſen letzten Theil der deutſchen Wercke von der Welt-Weißheit, den ich in den Hoch-Fürſtlichen Dienſten verfertiget,

tiget, mit unterthänigſter Devotion darlegen ſollen: in Hoffnung, er werde mit gnädigſten Augen angeſehen werden. Ich werde vor alle Hohe Fürſtliche Gnade lebenslang verharren

Euer Hoch-Fürſtlichen
Durchlauchtigkeit,

Meines Gnädigſten Fürſtens und
Herrns

Marburg den 10. Martii
1725.

unterthänigſt-gehorſamſter
Chriſtian Wolff.

Vorrede.

Geneigter Leſer!

Dieſer letzte Theil meiner deutſchen Wercke von der Welt-Weisheit wäre ſchon vor einem Jahre zum Vorſcheine kommen, wann nicht die Welt-bekandte Verfolgung dieſes gehindert hätte. Denn unerachtet ich in Marburg ſogleich meine ſichere Stäte fand, da ich ungehindert des meinen abwarten konnte; ſo legten ſich doch verſchiedene andere Hinderniſſe in den Weg, welche das Vorhaben hintertrieben. Inſonderheit fand ſich auf einer berühmten Univerſität in Deutſchland ein Mann, der unter den Gelehrten in gar gutem Anſehen ſtund, welcher auf eine ſehr hefftige

Wei-

Weiſe meinen Verfolgern zu Liebe auf mich loß gieng und ihre böſe Sache rechtfertigen wolte. Ob ich nun zwar bey mir feſte beſchloſſen hatte die gantze Sache GOTT zu befehlen und meine Verfolger ſeinen Gerichten zu überlaſſen, da ohne dem der gelehrten Welt zur Gnüge bekandt, daß ſie keine Leute ſind, welche der Wahrheit Platz geben; ſo fand ich mich doch genöthiget ihrem Advocaten zu antworten, wie ſichs gebührete, und daneben in einem beſonderen Wercke, welches ich unter dem Titul der Anmerckungen über meine vernünfftige Gedancken von GOTT, der Welt und der Seele des Menſchen heraus gab, zu beſſerem Verſtande dererjenigen, welche der demonſtrativiſchen Lehr-Art ungewohnet ſind, und das gantze Werck, darum man mich ſo angefochten, mit gehöriger Aufmerckſamkeit und Ueberlegung durchzuleſen nicht Zeit und Vorſatz haben, meine Lehren und Meinungen zu erläutern. Alſo muſte ich eine Weile die an einem andern Orte angefangene Arbeit liegen laſſen, und als ich ſie wieder in die Hände nahm, fanden ſich noch verſchie-

ſchiedene andere Abhaltungen, daß ich ſie nicht ſo fördern konnte, wie ich anfangs vermeinete. GOtt, der mir bey dieſen ſchweeren Verfolgungen allen Beyſtand geleiſtet, daß meine Feinde ihren Zweck nicht haben erreichen können, hat mir alle Kräfte des Leibes und des Gemüthes unverändert erhalten, ja ich kan ſeinem Nahmen zu Ehren rühmen, daß ich zur Gnüge ſpüre, wie er ſie in einigen Stücken vermehret. Er hat mir dannenhero die Gnade verliehen, daß ich auch gegenwärtiges Werck und mit ihm die gantze Arbeit zu Ende bringen können, die ich mir vorgenommen hatte, als ich den Schluß faſſete alle Theile der Welt-Weisheit in einer unterbrochenen Ordnung und ſteten Verknüpffung mit einander in deutſcher Sprache heraus zu geben. Ich habe in gegenwärtigem Wercke mir vorgenommen den Gebrauch der Theile in den Menſchen, Thieren und Pflantzen zu erklären, weil man daraus die Weisheit, Erkäntniß, Güte und Macht GOttes auf das herrlichſte erkennet, und bey einem jeden Theile durch eine neue Probe von dieſen göttlichen Eigenſchaften überzeuget wird: wodurch die Er-

käntniß derſelben feſte in unſerem Gemü-
the einwurtzelt und der Menſch zu den
Pflichten gegen GOtt angefeuret wird.
Indem ich die Theile, daraus der Leib
des Menſchen und der Thiere zubereitet
iſt, durchgegangen bin; ſo habe ich haupt-
ſächlich auf den Menſchen geſehen und es
gröſten Theils bey demjenigen bewenden
laſſen, was die Thiere mit ihnen gemein
haben. Denn ich ſuche hier inſonderheit
den Menſchen zu ſeiner Selbſt-Erkäntniß
zu führen, damit er nicht allein mit Ver-
ſtande GOtt dancken kan, daß er wun-
derbahrlich gemacht ſey, und mit Grun-
de der Wahrheit hinzu ſetzen mag, daß
dieſes ſeine Seele wohl erkenne, ſondern
daß er auch von ſich, ſo offte er ſich anſie-
het, oder an einen Theil ſeines Leibes
gedencket, davon Gelegenheit nehmen kan
an GOtt zu gedencken und in Liebe gegen
ihn zu entbrennen. Ueber dieſes nutzet
uns auch die Erkäntniß unſeres Leibes
darzu, daß wir beſſer wiſſen, was uns
fehlet, wenn wir einiges Ungemach an
unſerem Leibe verſpüren und uns nächſt
dieſem beſſer in acht nehmen können, da-
mit wir unſerem Leibe keinen Schaden,
noch Leid zufügen. Zu geſchweigen daß
es

es einem vernünftigen Menſchen, der ſich von der Sclaverey der Sinnen und fleiſchlichen Affecten loßgeriſſen hat, ein nicht geringes Vergnügen iſt, wenn er einzuſehen geſchickt wird, mit was für groſſer Erkäntniß und Weisheit unſer Leib zubereitet iſt. Die Leiber der Menſchen und der Thiere ſind viel künſtlicher zubereitet als alle Wercke, welche die Kunſt hervor bringen kan: denn nicht allein der gantze Leib und ein jeder Theil deſſelben, ſondern auch alle kleinere Theile, in die ſich die gröſſeren zerlegen laſſen, immerfort ſind lauter beſondere Machinen, deren Verrichtungen alle insgeſammt zuſammen ſtimmen und den gantzen Leib um ſo viel vollkommener machen, je mehr dieſer Theile vorhanden ſind. Wir treffen aber die kleinen in ſo groſſer Anzahl an, daß wir ſie nicht alle beſtimmen können. Und demnach findet ein vernünfftiger Menſch um ſo vielmehr und gröſſeres Vergnügen, je mehr er die unausſprechliche Kunſt, damit der Leib zubereitet iſt, einſiehet und von ſeiner Vollkommenheit begreiffet. Ja er findet überall neue Proben, dadurch er von der Weisheit, Erkäntniß, Macht und

Güte GOttes auf eine beſondere Weiſe überzeuget wird, daß er niemahls müde werden kan GOtt in dieſem Spiegel zu betrachten. Und in dieſem allen kommet der Leib des Menſchen mit der gantzen Welt überein, daß man ihn mit Recht eine kleine Welt nennet, indem die allgemeine Erkäntniß einer Welt ſo wohl von ihm, als von der gantzen Welt insgeſammt genommen werden kan: wie diejenigen zur Gnüge erfahren, welche die Welt dergeſtalt anzuſehen geſchickt ſind, daß ſie das allgemeine in dem beſonderen erblicken. Ich habe aber nicht allen Gebrauch der Theile ſo ausführlich zeigen können, als es ſich thun lieſſe, wenn man Zeit gnung dazu hätte und ein groſſes Werck davon ſchreiben ſolte: denn die Arbeit iſt mir ohne dem ſchon unter den Händen gewachſen und gröſſer worden, als ich mir vorgenommen hatte. Ja es iſt auch zur Zeit noch nicht alles in völliger Gewißheit, und diejenigen, welche die Structur unſeres Leibes unterſucht, ſind nicht überall einſtimmig: gleichwohl aber gehet es nicht an, daß man gleich alles ſelbſt in ſolchen Dingen unterſuchen kan. Und läſſet ſich aus die-

ſer

ſer Urſache am allerwenigſten bey allen Theilen in Deutlichkeit zeigen, wie ſie zu denen Verrichtungen aufgeleget ſind, darinnen ihr Gebrauch beſtehet. Zu geſchweigen, daß man in vielen Stücken ohne die mathematiſche Erkäntniß nicht auskommen kan, daran ſich noch ein gar groſſer Mangel zeiget. Denn unerachtet man eines und das andere zu geben ſich bemühet, auch eben nicht alles zu verachten iſt, was man gegeben; ſo gefället doch denenjenigen, welche die Erkäntniß der Natur mit der Mathematick verknüpffet, eben nicht gar wohl, daß man ſolche Gründe ſetzet, darauf ſich nicht ſicher bauen läſſet. Es iſt demnach noch eine Arbeit, darinnen viele mit vereinigten Kräfften zuſammen treten und den Baue der Wiſſenſchafften befördern können. Diejenigen finden noch zu thun, welche den Leib des Menſchen und ſeine Theile künſtlich zu zergliedern geſchickt ſind. Wer die Erkäntniß der Natur ſich angelegen ſeyn läſſet, findet hier Gelegenheit zu allerhand Verſuchen und Unterſuchungen, wenn er von den erſten die wahre Beſchaffenheit der Theile gelehret worden. Und wer es in der Mathematick ſo weit

gebracht, daß er ſie in Erkäntniß der Natur zu nutzen weiß, der findet Gelegenheit ſie anzubringen, wenn er die Arbeit der vorigen vor ſich hat. Es iſt in andern Theilen der Wiſſenſchafften, ja auch ſelbſt in der Kunſt gleichfalls ſo beſchaffen, daß viele, die in verſchiedenen Theilen der Künſte, Wiſſenſchafften und Gelehrſamkeit was rechtſchaffenes gethan, mit vereinigten Kräften in einer Sache zum gemeinen Nutzen arbeiten können: hingegen vielerley Urſachen halber nicht möglich, daß einer allein alles thun kan, wenn er auch gleich allem gewachſen wäre, zumahl wenn er Amts-Geſchäffte dabey hat, die den gröſten Theil der Zeit wegnehmen und öffters noch dazu das Gemüthe und den Leib zu der andern Arbeit ermüden. Und demnach wäre zu wünſchen, daß auch die Gelehrten einmahl verträglicher würden und nicht dadurch, daß immer einer wider den andern ſeyn will, den Fortgang der Wiſſenſchafften hinderten, ja wohl gar diejenigen, welche ihn am meiſten fördern könnten, zu dieſer Arbeit verdrüßlich machten, indem ſie ihnen alle ihre Mühe, Fleiß und Koſten, die ſie darauf anngewandt,

wandt, nur mit Schmähen, Läſtern und öffters gar mit Verfolgungen bezahlen. Mir hat niemahls gefallen, daß ein Menſch des andern Teuffel wird, und habe ich mich ſtets davor gehütet, daß ich nicht in deren Rath willigte, welche andern um des Guten willen Verdruß machen. Und da ich aus der Geſchichte der Welt-Weiſen gelernet, was für Leute diejenigen unter den Heyden waren, welche dergleichen Boßheit ausübeten; ſo bin ich allemahl darüber betrübet worden, wenn ich erfahren müſſen, daß dieſes ungeartete Geſchlechte auch noch einen Saamen unter den Chriſten übrig hat, da doch Chriſti Lehre uns dahin verbindet, daß ein Menſch des andern ſein Engel iſt, alle in der Liebe neben einander leben, einer dem andern, wo er fehlet, mit Sanfftmuth aufhilfft, und durch Erkäntniß der Wahrheit den Wachsthum der Tugend befördert, damit keine Heucheley und angewöhntes Weſen die Stelle der Tugend vertrete. Allein da die Welt im Argen lieget; ſo wird auch wohl immer in der gelehrten Welt ſolch Unkraut wachſen, welches dem guten Weitzen ſeine Nahrung entziehen und ihn erſticken

 will.

will. Ich habe, wie in meinen übrigen Schrifften, alſo auch hier keine lateiniſche, ſondern deutſche Kunſt-Wörter gebraucht, und daher die Theile im menſchlichen Leibe insgeſammt mit deutſchen Nahmen genennet. Die Urſache habe ich ſchon zu anderer Zeit angezeiget, nemlich weil Schriften die in der Mutter-Sprache geſchrieben werden, auch Leute zu leſen pflegen, die vom Studiren kein Gewerbe machen, und ſich öfters mehr daraus erbauen als mancher Gelehrter, der durch verkehrte Art zu ſtudiren ſich zum Nachdencken ungeſchickt gemacht, oder auch wohl nur mit dem Vorſatze Bücher lieſet, damit er Materie findet ſich mit Tadeln einen groſſen Nahmen unter ſeines gleichen zu machen. Wo man demnach keine Wörter gehabt, da habe ich die Sache nach unſerer deutſchen Mund-Art benennet, wie es mir gefallen: wo aber ein Wort ſchon vorhanden geweſen, da habe ich es behalten, damit ich nicht ohne Noth die Wörter vermehrete. Derowegen weil in den anatomiſchen Tabellen, welche der gelehrte Medicus in Dantzig Herr Johann Adam Kulmus in deutſcher Sprache heraus gegeben, faſt alle Theile im menſchlichen Leibe bis auf einige

ge wenige mit deutſchen Nahmen benennet ſind; ſo habe ich dieſelben um ſo viel lieber behalten, je nützlicher dieſes Buch für die Anfänger der Anatomie und alle diejenigen iſt, welche mit ſchlechter Mühe und in weniger Zeit einen deutlichen Begriff von der Structur des menſchlichen Leibes erlangen wollen. Damit aber diejenigen, welche andere anatomiſche Bücher dabey leſen oder aus ihnen die darinnen übliche Kunſt-Wörter ſchon erlernet haben, ſich darein finden können; ſo habe ich die lateiniſchen zugleich jedesmahl dabey geſetzet. Was nun ferner den andern Theil dieſer Arbeit betrifft, darinnen ich mir vorgenommen habe den Gebrauch der Theile zu erklären, daraus alles, was aus der Erde wächſt, beſtehet; ſo bin ich nur bey demjenigen ſtehen geblieben, was allen dieſen Gewächſen gemein iſt, jedoch ſo, daß ich gröſten Theils auf die Bäume meine Abſicht gerichtet, welche unter den Gewächſen der Erde das vollkommenſte ſind, ſo ſie gewehret. Ich habe aber nicht nöthig gehabt auf eine beſondere Art der Bäume zu gehen, weil ich bloß dasjenige erkläret, was ſie alle gemein haben. Es iſt auch noch lange nicht Zeit den Unterſcheid der Bäu-

me aus ihrer inneren Structur zu beſtimmen. Denn unerachtet *Malpighius*, *Grew*, *Leeuwenhœk* und andere vieles von der Anatomie der Pflantzen gelehret, auch Herr Prof Thümmig die Structur der Blätter noch ſorgfältiger als ſie unterſuchet; ſo iſt doch noch nicht alles zu einer erwünſchten Gewißheit gebracht, und findet man in Erklärung des Gebrauches der Theile unterweilen kaum zu einer gegründeten Muthmaſſung gnung, dadurch man zu einer weiteren Unterſuchung Anleitung bekommet. Derowegen habe ich auch an gehörigen Orten erinnert, was man noch weiter zu unterſuchen hat, wenn man mehrere Gewißheit in dieſen Dingen verlanget. Und weil viele, welche keine Freunde von demjenigen ſind, was man durch die Vergröſſerungs-Gläſer entdecket, in Zweiffel ziehen, was *Malpighius* und andere von den verſchiedenen kleinen Theilen, daraus die groſſen Theile der Pflantzen zuſammen geſetzet werden, vorgeben; ſo habe ich alles auch ſelbſt von neuem unterſucht und mit neuen Obſervationen befeſtiget, werde mir über dieſes angelegen ſeyn laſſen bey anderer Gelegenheit, was noch zweiffelhafftes vorkommet,

oder

oder von einigen nur davor gehalten wird, in noch mehrere Gewißheit zu ſetzen, als vor dieſesmahl einiger beſonderen Umſtände halber nicht geſchehen können und das gegenwärtige Vorhaben zum Theil ſelbſt nicht gelitten. Und da ich nun durch GOttes Beyſtand meine Arbeit hiermit zn Ende gebracht, die ich mir vorgenommen hatte, als ich die gewöhnliche Theile der Welt-Weisheit in einer beſtändigen Verknüpffung mit einander in deutſcher Sprache abzuhandeln Sinnes worden war; ſo wünſche ich nichts mehr, als daß dieſelbe zu vieler Nutzen ausſchlagen möge: woran ich um ſo viel weniger zweiffele, weil einige davon ſchon zum dritten, ja vierdten mahl aufgeleget worden, ehe ich damit zu Ende kommen können, und über dieſes mir bekandt worden, wie die Zahl derjenigen ſich von Tage zu Tage vermehret, welche daran einen Geſchmack finden. Und eben dieſes muntert mich auf den Baue der Wiſſenſchafften nicht zu verlaſſen: vielmehr werde ich, ſo lange mir GOtt Leben und Kräffte verleihet, mir angelegen ſeyn laſſen nach meinem Vermögen ihn zu befördern und mich freuen, wenn ich ſehe, daß auch andere

bauen

bauen helffen, ja mir ihn weiter fortzu- führen Gelegenheit geben. Hingegen werde ich mich um diejenigen wenig be- kümmern, die ſich durch Einreiſſen einen Nahmen bey Leuten machen wollen, bey denen ich keinen zu haben verlange. *Bor- richius* verwieß dieſes ſelbſt *Conringen*, welcher doch ſonſt Verdienſte vor ſich hatte, und Verſtändige urtheileten, daß er dadurch ſeine Verdienſte nicht wenig verkleinerte. GOTT ſende Arbeiter!

Marburg den 16. Martii 1725.

Erinnerung
Wegen der andern Auflage.

WAs ich wegen der andern Auflage der beyden erſten Theile erinnert, die ich von Betrachtung der natürlichen Dinge heraus gegeben, eben daſſelbe iſt auch von dieſem dritten Theile zu behalten. Die meiſte Veränderung beſtehet darinnen, daß mehrere Marginalien da- zu kommen, damit man alles deſto beſſer finden kan. Marburg den 27. Aug. 1729.

Inhalt

Inhalt
Des gantzen Werckes.

Der erſte Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in Menſchen und Thieren.

Das 1. Capitel.

Von GOttes Abſichten beym Leibe der Menſchen und der Thiere.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus der Leib beſtehet.

Das

Das 3. Capitel.

Von den beſonderen Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig ſind.

Das 4. Capitel.

Von den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig ſind.

Das 5. Capitel.

Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen.

Das 6. Capitel.

Von den Geburths-Gliedern.

Das 7. Capitel.

Von den Theilen, die zur Bewegung dienen.

Der andere Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in Pflantzen.

Das 1. Capitel.

Von GOttes Abſichten bey den Pflantzen.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus die Pflantzen in ihren Theilen zuſammen geſetzt ſind.

Das 3. Capitel.

Von der Wurtzel der Pflantzen.

Das 4. Capitel.

Von dem Stengel und Stamme.

Das 5. Capitel.

Von den Blåttern.

Das 6. Capitel.

Von den Augen der Knoſpen.

Das 7. Capitel.

Von den Blumen und dem Saamen.

Vernünfftige Gedancken
Von dem

Gebrauche der Theile in den Menſchen, Thieren und Pflantzen.

Der Erſte Theil.
Von dem Gebrauche der Theile in Menſchen und Thieren.

Das I. Capitel.
Von GOttes Abſichten beym Leibe der Menſchen und der Thiere.

§. 1.

MEnſchen und Thiere werden durch Speiſe und Tranck ernähret, und ihre Leiber ſind ſo zugerichtet, daß ſie davon ernähret und des ſteten Abganges durch die un-

Der Leib ſoll ſich in ſeinem Zuſtande und beym Leben erhalten.

unvermerckte Ausdämpffung ungeachtet, in ihrem Zuſtande gleichſam unverändert, und eine Zeitlang beym Leben erhalten werden können (§. 408. & ſeqq. it. §. 455. 456. Pſych.). Da nun das Weſen derſelben in der Art und Weiſe ihrer Zuſammenſetzung aus den verſchiedenen Theilen beſtehet (§. 611. Met.): dieſes aber das Mittel iſt, wodurch GOTT ſeine Abſichten erreichet, die er bey den natürlichen Dingen hat (§. 1032. Met.); ſo kan man es auch nicht anders als eine Abſicht anſehen, die er bey dem Leibe der Menſchen und der Thiere gehabt, daß er ſich durch Speiſe und Tranck erhalten, und ſein Leben auf eine gewiſſe Zeit dauren ſoll.

Der Leib ſoll ſich von ſeiner Stelle bewegen und verſchiedene Lagen annehmen können.

§. 2. Menſchen und Thiere bewegen ſich von einer Stelle in die andere, und ſind geſchickt die Lage ihrer Glieder gegen einander zu verändern, oder allerhand Poſituren anzunehmen. Dieſes alles iſt abermahls möglich, weil ihre Leiber ſo geſtaltet ſind, wie es die Bewegung von der Stelle und die Veränderung der Poſituren erfordert (§. 434. 435. 438. Phyſ.), und demnach läſſet ſich wie vorhin (§. 1.) begreiffen, GOtt habe dieſe Abſicht bey den Leibern der Thiere und der Menſchen gehabt, daß ſie zur Bewegung aus ihrer Stelle und zu Veränderung der Stellungen

gen aufgelegt ſeyn ſollen, auch in gewiſſen Fällen ſich würcklich bewegen und ihre Stellung ändern.

Der Leib ſoll empfindlich ſeyn.

§. 3. Menſchen und Thiere haben Empfindungen, und wir finden in ihrem Leibe Gliedmaſſen der Sinnen, wodurch dieſelben möglich ſind, als ſie haben Augen zu ſehen (§. 426. Phyſ.), Ohren zu hören, (§. 427. Phyſ.), eine Naſe zum riechen (§. 431. Phyſ.), eine Zunge zum ſchmecken (§. 432. Phyſ.), und der gantze Leib iſt überall ſo zugerichtet, daß er ein Gefühle hat (§ 433. Phyſ.). Derowegen läſſet ſich abermahl wie vorhin (§. 1.) begreiffen, daß GOTT dieſe Abſicht bey dem Leibe der Menſchen und Thiere gehabt, daß er auf ſo vielerley Weiſe empfindlich ſeyn ſoll, als es der Unterſcheid der Gliedmaſſen des Leibes mit ſich bringet.

Menſchen und Thiere ſollen ihr Geſchlecht erhalten.

§. 4. Menſchen und Thiere zeugen ihres gleichen, und ihre Leiber ſind mit ſolchen Gliedmaſſen verſehen, auch im übrigen ſo zugerichtet, daß dieſes durch ſie erhalten werden kan (§. 439. & ſeqq. Phyſ.). Und demnach kan man abermahl wie vorhin (§. 1.) begreiffen, GOTT habe dieſe Abſicht gehabt, daß Menſchen und Thiere ihres gleichen zeugen, folgends, da ſie mit der Zeit abſterben, und nicht beſtändig fortdauren können, auf eine ſolche Weiſe ihr Geſchlecht ſo lange erhalten ſol-

len, als die Erde in dieſem ihrem gegenwärtigen Zuſtande verharret.

Menſchen und Thiere ſollen eine Sprache und Stimme haben.

§. 5. Thiere haben eine Stimme und können ſie auf vielerley Art verändern, wiewohl eines immer mehr als das andere, und der Menſch bringet es gar bis zur Sprache, daß er durch Worte die Gedancken ſeiner Seelen andeuten kan. Nun iſt abermahls der Leib ſo zugerichtet, daß dieſes alles geſchehen kan (§. 430. Phyſ.) und demnach läſſet ſich auch hier wie vorhin (§. 1.) begreiffen, GOTT habe bey Thieren und Menſchen eben mit zur Abſicht gehabt, daß ſie mit einer Stimme begabt und die Menſchen ſo gar reden ſollen.

GOttes Haupt-Abſicht bey dem Leibe der Menſchen und der Thiere.

§. 6. Die **Haupt-Abſicht** heiſſet eigentlich diejenige, die den Grund der übrigen Abſichten in ſich hält. Denn ob man gleich insgemein ſaget, es ſey diejenige, warum die übrigen ſtatt finden; ſo iſt doch dieſes nicht deutlich genung erkläret, maſſen man noch weiter fragen muß, woraus man denn erkennet, daß um einer Abſicht willen die übrigen ſind, folgends ein ſicheres Merckmahl hiervon angegeben werden muß, woferne die Erklärung beſtehen ſoll (§. 37. c. 1. Log.). Weil nun aber die Haupt-Abſicht, wenn ſie den Grund der übrigen in ſich enthält, ſo beſchaffen, daß man aus ihr erſehen kan, warum die übrigen ſtatt finden können (§. 29. Met.); ſo

ſo hat eben die gegebene Erklärung ihre Richtigkeit, und iſt der Gewohnheit zu reden gemäß. Wenn wir demnach die bisher erwehnten Abſichten überlegen; ſo werden wir leicht finden, daß der Menſch und die Thiere Empfindungen und ein Vermögen ſich zu bewegen und ihre Stellungen zu verändern, auch eine Stimme und Sprache haben, weil ſie ihr Leben auf eine Zeitlang friſten und ihr Geſchlechte ſo lange erhalten ſollen, als die Erde in ihrem gegenwärtigen Zuſtande verharret, maſſen das Geſchlechte der Menſchen und Thiere, nicht ohne Erzeugung ſeines gleichens (§. 4.), folgends nicht ohne den Beyſchlaf (§. 439. Phyſ.): hingegen ihr Leben nicht ohne Speiſe und Tranck (§. 423. Phyſ.) erhalten werden mag, keines aber von beyden geſchehen könte, woferne ſie nicht empfindlich wären, und nicht allein ihre Gliedmaſſen, ſondern auch ihren Leib von der Stelle bewegen könten, wie wir aus der Erfahrung als bekandt annehmen, bald aber mit mehrerem ausführen wollen. Derowegen können wir wohl die Haupt-Abſicht des Leibes, die GOtt dabey gehabt, darinnen ſuchen, daß derſelbe eine Zeitlang ſein Leben friſten und ſein Geſchlechte, ſo lange die Erde dauret, erhalten ſoll.

Daß Gott den Zuſtand der Erde von einerley Art haben will.

§. 7. GOTT hat es in der Natur ſo eingerichtet, daß immer einerley Menge der Materie auf dem Erdboden erhalten werden muß (§. 93. Phyſ. II.). So iſt auch bekandt, daß beſtändig einerley Krafft verbleibet, und durch die Mittheilung der Beweguug keine verlohren gehet (§. 594. Mech. Lat.). Nun geſchiehet es auch ſeiner Abſicht gemäß, daß die Erde allezeit einerley Arten der Thiere und Menſchen behält (§. 6.). Derowegen kan man daraus nichts anders ſchlieſſen, als daß auch bey der ſteten Veränderung, die ſich auf dem Erdboden ereignet, dennoch der Zuſtand der Erde immer von einerley Art verbleiben ſoll. Dieſe Maxime, die GOTT als eine Probe von ſeinem unveränderlichen Weſen bey der Welt gehabt, läſſet ſich durch die verſchiedene Arten der lebloſen Dinge noch weiter beſtätigen, wenn wir darauf acht haben wollen. Nemlich daſelbſt bleiben die Urſachen, von denen ſie kommen, und der Lauf der Natur iſt ſo eingerichtet, daß dieſelben zu gewiſſer Zeit vergängliche Dinge von neuem hervor zu bringen determiniret werden.

Beſondere Exempel.

Ein Exempel kan die Sache erläutern Der Regenbogen iſt eine Sache, die nicht lange dauret, ſondern gar bald wieder vergehet. Seine Urſachen ſind Regen-Tropffen, die das Sonnen-Licht brechen und zurücke

werf-

werffen, und die Strahlen der Sonnen (§. 291. 292. Phyſ.), nebſt dem Winde, der die Regen-Wolcke von der Sonne weg und ihr entgegen treibet. Nach dem ordentlichen Lauffe der Natur beweget ſich die Sonne alle Tage um die Erde herum, und gehet alle Höhen durch, die ſie bis zu der Gröſſe am Mittage über dem Horizont erreichen kan, und demnach hat ſie alle Tage eine gute Zeit eine ſolche Höhe, wie zu Erzeugung des Regenbogens erfordert wird (§. 292. Phyſ.). Regen-Wetter iſt auch nichts ungewöhnliches, und die Winde treiben beſtändig die Wolcken, welche nicht ſtets den gantzen Himmel dergeſtalt bedecken, daß niemahls die Sonne frey durchblicken könte. Und demnach kan es vermöge des gewöhnlichen Lauffes der Natur geſchehen, daß die Urſachen des Regenbogens zuſammen kommen und einen hervor bringen. Derowegen erhält GOTT den Regenbogen auf dem Erdboden, indem die Sonne, das Waſſer, als die Materie des Regens, und die Lufft, als die Materie des Windes, beſtändig fort dauren, und der Lauff der Natur ſo eingerichtet, daß die Sonne verſchiedene Höhen über dem Horizonte erhält, aus dem Waſſer Regen formiret wird, und in der Lufft Wind entſtehet, der die Wolcken von einander und aus einer Stelle in die andere treibet.

Empfindung iſt zur Nahrung der Speiſe nöthig.

§. 8. Weil nun GOtt gewolt, daß eine jede Art der Thiere nebſt dem menſchlichen Geſchlechte dauren ſollte, ſo lange die Erde in dieſem ihrem Zuſtande verbleibet (§. 4.), dazu aber die Erzeugung durch den Beyſchlaff als ein Mittel gebraucht (§. cit.); ſo hat eben der Menſch und ein jedes Thier eine Zeitlang ſein Leben fort friſten und dannenhero durch Speiſe und Tranck ſich nähren müſſen. Und alſo hält dieſe letztere Abſicht (§. 1.) ihren Grund in der erſten (§. 29. Met.) als ihrer Haupt-Abſicht (§. 6.). Wenn nun aber die Thiere und der Menſch ſich nähren ſollen; ſo müſſen ſie Speiſe und Tranck ſuchen, auch, da ein jedes ſeine beſondere Speiſe hat (§. 239. Phyſ. II.), dieſelben unterſcheiden. Keines kan geſchehen ohne die Sinnen. Speiſe und Tranck zu ſuchen und zu unterſcheiden, brauchen Menſchen und Thiere, das Auge, womit ſie ſehen, was ſie vor ſich haben. Es dienet auch dazu der Geruch und der Geſchmack, welche beyde Sinnen zugleich den Appetit zum Eſſen erwecken und erhalten. Ja es iſt auch inſonderheit das Gefühle nöthig. Denn die Thiere, welche ſonſt verdrüßlich würden, Speiſe zu ſuchen, werden durch den Hunger dazu angetrieben, und die Menſchen würden ſelbſt bey allerhand Fällen ihrer vergeſſen, wenn ſie nicht der Hunger

und

und Durſt erinnerte. Und demnach ſind die Sinnen als ein Mittel anzuſehen, die Haupt-Abſicht zu erreichen (§. 7.).

§. 9. Es können dem Leibe allerhand Zufälle zuſtoſſen, die ſeiner Erhaltung nachtheilig ſind. Froſt und Kälte kan ihm ſchaden, und groſſe Hitze iſt ihm gleichfals nachtheilig. Er kan auf vielerley Weiſe verletzet und verwundet werden, ſelbſt durch allzuviele Arbeit und andere ſtarcke oder auch zulange anhaltende Bewegungen entkräftet werden. Eine Sache, die aus der Erfahrung einem jeden bekandt iſt, und aus natürlichen Urſachen zu erklären viel zu weitläufftig fället, brauchet an dieſem Orte keine weitere Ausführung. Wenn nun Menſchen und Thiere ihren Leib für Schaden bewahren ſollen; ſo müſſen ſie nicht allein empfinden, was ihm zuwider iſt, ſondern auch die Dinge, ſo ihnen ſchaden können, durch das Gehöre und Geſichte, auch wohl unterweilen durch den Geruch und das Gefühle unterſcheiden, wovon von einem jeden inſonderheit Exempel bey Menſchen und Thieren in der täglichen Erfahrung vorkommen. Und gleichwie dieſes abermahl der Haupt-Abſicht gemäß iſt (§. 6.); ſo iſt es auch derjenige Grund, daraus ſich gar vieles erklären läſſet, was von dem Unterſcheide der Sinnen bey verſchiedenen Thieren vorkommet,

Ob die Sinnen noch weiter zur Erhaltung des Leibes dienen.

wovon wir an ſeinem Orte ein mehreres bey-
bringen werden.

Was die Bewegung bey Erhaltung der Menſchen thut.

§. 10. Die Bewegung iſt abermahls um der Haupt-Abſicht willen. Denn ohne Nahrung kan dieſe nicht erhalten werden (§. 8.). Da nun das Thier ſeine Nahrung nicht an dem Orte findet, wo es zur Welt gebracht wird, ſondern ſo wohl Speiſe, als Tranck bald hier, bald dort ſuchen muß; ſo gehet es auch nicht an, daß die Thiere wie die Båume und Kråuter aus der Erde wachſen, als die von Regen und Thau ernåhret werden, der überall hinfållet (§. 392. Phyſ.). Nåchſt dieſem låufft Speiſe und Tranck Menſchen und Thieren nicht ſelbſt in das Maul und von dar weiter in den Magen, gleichwie bey den Pflantzen die Nahrung in die Wurtzeln und Blåtter, auch inſonderheit die Rinde vor ſich dringet (§. 397. 398. Phyſ.), ſondern ſie müſſen ihre Speiſe und Tranck ſelbſt in den Mund bringen, die Speiſe im Munde kåuen, und die gekåuete hinunter ſchlucken. Hierzu aber ſind gar vielerley Bewegungen vonnöthen (§. 408. & ſeqq. Phyſ.). Menſchen und Thiere müſſen einen bequemen Ort haben, wo ſie liegen, damit ſie theils vor den Witterungen der Lufft, theils von dem Anfalle anderer Thiere ſicher ſind. Und ſich demnach einen ſolchen Ort auszuſu-

chen

chen und zur Ruhe nieder zu legen, haben ſie abermahls Bewegung vonnöthen. Es wird ſich noch ein mehreres zeigen, wenn wir von dem Gebrauche der beſonderen Gliedmaſſen reden werden.

Was Empfindung und Bewegung bey Erhaltung der Arten der Thiere thut.

§. 11. Vermöge der Haupt-Abſicht, die GOTT bey den Leibern der Thiere hat, ſoll keines von ihrem Geſchlechte untergehen, und ſind daher mit der Gabe ihres gleichen zu zeugen begabet (§. 6.). Damit ſie nun zu rechter Zeit dem Beyſchlaffe beywohnen, und inſonderheit das Weiblein durch Erinnerung der Geburths-Schmertzen nicht davon abgehalten wird; ſo hat ihnen die Natur denſelben angenehm machen müſſen. Und deswegen ſind die Leiber ſo eingerichtet, daß nicht allein zu rechter Zeit eine Brunſt entſtehet, die ſie darzu antreibet, ſondern auch im Wercke ſelbſt von beyden Seiten eine empfindliche Luſt genoſſen wird. Dieſes aber hätte wiederum nicht geſchehen können, wenn nicht die Thiere mit Sinnen, und inſonderheit mit Gefühle wären begabet geweſen: wie ſich alles in der gröſten Klarheit zeigen wird, wenn wir auf die beſonderen Gliedmaſſen, und inſonderheit auf die Geburths-Glieder kommen werden. Der Beyſchlaf bey Menſchen und Thieren kan weder angefangen, noch fortgeſetzet und vollendet werden, ohne daß

vie-

vielerley verſchiedene Bewegungen dabey vorgehen. Und demnach hat auch der Menſch und das Thier in dieſer Abſicht das Vermögen ſich zu bewegen vonnöthen.

Ob die Stimme der Haupt-Abſicht gemäß.

§. 12. Ein Menſch hat den andern auf vielerley Weiſe nöthig, wenn nicht allein er mit Bequemlichkeit in der Welt leben, ſondern auch das menſchliche Geſchlecht erhalten werden ſoll. Eine Sache, die einem jeden aus der gemeinen Erfahrung bekandt, braucht keine weitere Ausführung. Die jungen Thiere brauchen die Alten, bis ſie von ihnen erzogen, das iſt, in den Stand geſetzt worden ſind, da ſie ſich ſelbſt verſorgen und gegen feindliche Anfälle verwahren und vertheidigen können. Die Alten haben einander nöthig hauptſächlich zum Beyſchlaffe. Es wird demnach erfordert, daß es ein Menſch und ein Thier dem andern andeuten kan, wenn es ſeiner vonnöthen hat. Und hieraus erhellet die Nothwendigkeit der Stimme in Anſehung der Haupt-Abſicht (§. 6). Es wird ſich aber bey genauer Unterſuchung finden, daß die Thiere auch ſo viel Veränderung in ihrer Stimme haben, als ſie verſchiedenes andern ihres gleichen anzudeuten haben.

Ob die Haupt-

§ 13. Wir finden, daß unter den verſchiedenen Abſichten, die GOTT bey dem

Lei-

Leibern der Thiere und der Menſchen gehabt, eine um der andern willen, dergeſtalt, daß man eine als ein Mittel anſehen kan die andere zu erreichen und endlich alle insgeſammt ein Mittel zu einer Haupt-Abſicht werden (§. 8. & ſeqq.). Da nun ſolchergeſtalt die Leiber der Menſchen und Thiere ein Spiegel der Weisheit GOttes werden (§. 14. Phyſ. II), wie nicht weniger der groſſen Erkäntniß (§. 13. Phyſ. II.), der Vernunfft (§. 20. Phyſ. II.), und der Güte deſſelben (§. 21. Phyſ. II.): GOTT aber die Welt zu dem Ende gemacht, daß man aus ihrer Betrachtung Gründe ziehen kan, daraus ſich ſeine Eigenſchafften und was man ſonſt von ihm erkennen kan, mit Gewißheit ſchlieſſen laſſen (§. 8. Phyſ. II.); ſo iſt auch der Haupt-Abſicht, die er bey der Welt gehabt, gemäß, daß Menſchen und Thiere beſtändig auf dem Erdboden ſind (§. 1045. Met.). Und demnach haben wir die Erhaltung des menſchlichen Geſchlechtes und der verſchiedenen Arten der Thiere als ein Mittel anzuſehen, dadurch ſeine Haupt-Abſicht von der Welt erreichet wird (§. 912. Met.). Weil aber inſonderheit der Menſch allein geſchickt GOttes Vollkommenheit aus ſeinen Wercken zu erkennen (§. 235. Phyſ. II.); ſo ſiehet man auch inſonderheit, warum das menſchliche Geſchlechte erhal-

Abſicht der Leiber der Haupt-Abſicht der gantzen Welt gemäß.

ten

ten werden muß, und daß ſeine beſtändige Erhaltung der Haupt-Abſicht von der Welt gemäß ſey. Ja da immer ein Thier dem andern und die Thiere dem Menſchen zur Nahrung dienen (§. 235. Phyſ. II.): der Menſch aber in Anſehung der Haupt-Abſicht von der Welt erhalten werden muß, wie erſt erwieſen worden; ſo erkennet man auch hieraus insbeſondere, warum das Geſchlechte der Thiere erhalten werden muß und wie dieſe Erhaltung der Haupt-Abſicht von der Welt gemäß ſey.

Erinnerung.

§. 14. Man ſiehet hieraus, wie fruchtbahr mein Begrif von der Weisheit GOttes iſt, und wie auf eine vortrefliche Weiſe ſich daraus zeigen läſſet, daß überall in der Natur göttliche Weisheit iſt, auch was nur darinnen zur Weisheit kan gerechnet werden. Und dieſes iſt die rechte Probe, daraus man inne wird, ob Begriffe was nutzen oder nicht. Diejenigen, welche Einfältige und Anfänger bereden wollen, als wenn ich die Vollkommenheiten GOttes in keinem eigentlichen Verſtande erkläret hätte, mögen ihre Begriffe, die ſie beſſer zu ſeyn erachten, angeben, und wir wollen zuſehen, ob ſie ſo fruchtbahr wie meine ſind.

Warum der Leib nach den

§. 15. Der Leib des Menſchen iſt dergeſtalt gebildet, daß die Theile, die ihres gleichen nicht haben, in der Mitten ſtehen, die

die zu beyden Seiten aber einander ähnlich ſind, ja die Theile in der Mitten laſſen ſich in zwey ähnliche Theile zertheilen. Es braucht nichts als den Menſchen, ſonderlich wenn er bloß ſtehet, von vornen oder von hinten anzuſehen, wenn man davon überführet werden will. Z. E. Der Menſch hat nur eine Naſe, und dieſe ſtehet mitten im Geſichte. Wenn man den Kopf mitten von einander hiebe; ſo würde die Naſe in zwey ähnliche Theile getheilet. Es iſt wohl wahr, daß, da es in der Natur nicht zwey ähnliche Dinge geben kan (§. 587. Met.), auch dieſe beyden Theile nicht einander vollkommen ähnlich ſind, ſondern man vielmehr allezeit in dem einen Theile etwas finden wird, was in dem andern nicht anzutreffen iſt, und wodurch man ſie von einander unterſcheiden kan: allein wir verlangen hier keine völlige Aehnlichkeit, es iſt genung, daß ſo viel davon vorhanden, als dem erſten Anblicke ein Gnügen thut, ehe man nemlich alles genau zu betrachten und ſtückweiſe gegen einander zu halten beginnet (§. 19. c. 2. Log.). Mit dem Munde, der Stirne und dem Kinne hat es eben die Beſchaffenheit, wie mit der Naſe: hingegen die Backen nnd Ohren, die zur Seiten ſtehen, ſind doppelt. Wie es mit dem Kopffe beſchaffen, eben ſo befinden wir den übrigen

Regeln der Wohlgereimheit gebildet.

gen Leib, wie ein jeder vor ſich wahrneh-
men kan. Die Regel der Wohlgereim-
heit erfordert es, daß die Theile, die ihres
gleichen nicht haben, in einem zuſammen
geſetzten Dinge in der Mitten ſtehen: die
andern hingegen zur Seite einander ähn-
lich ſind (§. 26. Archit. civ.). Derowe-
gen iſt die äuſſere Geſtalt des Leibes nach
den Regeln der Wohlgereimheit einge-
richtet. Weil nun die Wohlgereimheit
zur Schönheit eines Cörpers dienet, der
aus Theilen von verſchiedener Art zuſam-
men geſetzet iſt (§. 30. Archit. civ.); ſo
wird auch hierdurch die Schönheit des
menſchlichen Leibes befördert. Es gilt aber
dieſes nicht allein von ihm, ſondern auch
von dem Leibe der Thiere: denn auch
bey dem Ungezieffer ſelbſt iſt dieſe Regel
auf das netteſte in acht genommen wor-
den, ſo gar auch in dem kleinen, wo man
es mit bloſſen Augen nicht ſehen ken, ſon-
dern ein gutes Vergröſſerungs-Glas dazu
brauchet. Weil nicht allein die Theile zu
den Seiten von einerley Art und Gröſſe
ſind, ſondern auch die in der Mitten ſich
in zwey gleich groſſe und ähnliche zerthei-
len laſſen; ſo wird dadurch ein Theil des
Leibes nicht allein gleich ſchweer, ſondern
auch gleich wichtig (§. 46. 47. Mech.).
Derowegen ſiehet man, daß der Leib des-
wegen nach den Regeln der Wohlgereim-
heit

Daß die-ſes allge-mein ſey.

heit gebildet iſt, damit er aufgerichtet und gerade ſtehen kan, ohne daß er ſich auf eine Seite mehr neiget, als gegen die andere. Zwar ſtehen die Thiere nicht aufgerichtet, weder die vier-noch zwey-füßigen, noch auch das vielfüßige Ungezieffer: allein es ſtehet doch um dieſer Urſache willen gerade, da es ſich ſonſt auf diejenige Seite hängen würde, wo die Theile ſchweerer wären. Unerachtet aber inwendig im Leibe das Eingeweide ſich nicht völlig nach der Wohlgereimheit hat ſtellen laſſen; ſo iſt doch alles dergeſtalt neben einander zu finden, daß, wenn der Leib nach ſeiner äuſſeren Geſtalt in zwey gleiche und ähnliche Theile getheilet wird, man das innere zugleich in zwey gleichwichtige Theile zerſchneidet. Und eben dieſes zeiget an, daß der Leib auch deßwegen ſeine äuſſere Geſtalt nach den Regeln der Wohlgereimheit erhalten, damit er gerade ſtehen könte. Gleichwie im Gegentheile, da die Wohlgereimheit darzu nicht ſchlechterdinges nöthig iſt, und daher auch inwendig, wo man nichts zu ſehen bekommet, nicht beobachtet worden, man zugleich erkennet, daß die Wohlgereimheit in der äuſſeren Geſtalt anzutreffen, damit der Leib ſchöne würde.

§. 16. Man hat auch für langen Zeiten die Proportion der Glieder unter einander und zu dem gantzen Leibe unterſucht, anfangs

Was die Proportion der Theile des

Leibes gegen einander zu ſagen hat.

fangs zum Gebrauche der Mahler und Bildhauer, nach dieſem auch der Bau-Meiſter (§. 24. Archit. civ.). Was die Alten davon gewuſt, hat *Vitruvius* (a) aufbehalten, wo er zeiget, wie die Griechen, von welchen die tüchtige Bau-Kunſt auf die Römer, und endlich durch ſie auf uns kommen iſt, die Maſſe zu ihrem Tempel-Baue von den menſchlichen Leibern genommen. Was bey denen von ihm angegebenen Proportionen zu erinnern iſt, hat *Perrault* in den Anmerckungen zu ſeiner vortreflichen Ueberſetzung des *Vitruvii* in Frantzöſiſcher Sprache (b) beygebracht, und ſchon längſt vor ihm bey uns *Rivius* in der Auslegung des von ihm ins Deutſche überſetzten *Vitruvii* ein gleiches gethan (c). Der berühmte Mahler, Albert Dürer, hat hiervon ein gantzes Buch geſchrieben, welches von Verſtändigen durchgehends werth gehalten wird. Wenn man kurtz bey einander haben will, was man hiervon zu mercken hat; ſo kan uns *Teſtelin*, unlängſt Königlicher Mahler, Profeſſor und Secretarius der Königl. Mahler- und Bildhauer-Academie zu Paris, da-

Wer Nachricht davon gegeben.

(a) lib. 3. c. 1. f. m. 38. & ſeqq.
(b) f. m. 57. & ſeqq.
(c) f. m. 191. & ſeqq.

davon Nachricht ertheilen (d), aus welchem
wir ſo viel anführen wollen, als zu unſerem
gegenwärtigen Vorhaben dienlich. Es — Wie ſie
iſt aber ein Unterſcheid nach dem Alter. — beſchaffen.
Denn in der Kindheit werden bey Kindern — 1. in Kin-
von 3 Jahren für die gantze Länge 5 Kopff- — dern.
Gröſſen, als von den Scheitel bis auf den
unterſten Theil des Bauches 3, von dar an
bis auf die Sohlen 2, für die Breite der
Schuldern $1\frac{1}{8}$, bey den Hüfften nur 1; bey
Kindern von 4 Jahren zur Höhe des gan-
tzen Leibes $6\frac{1}{3}$ Geſichts-Längen, nemlich
von der Scheitel bis an das unterſte des
Bauches $3\frac{1}{3}$, von dar an bis auf die
Sohlen 3, für die Breite der Schultern
$1\frac{2}{3}$, bey den Hüfften $1\frac{1}{3}$; bey Kindern von
5 und 6 Jahren für die gantze Höhe $6\frac{1}{2}$
gerechnet, und wird der völlige Cörper in
zwey gleiche Theile getheilet, nur daß der
untere $\frac{1}{3}$ einer Geſichts-Länge kürtzer
wird. Bey Jünglingen von 12 oder 23 — 2. bey
Jahren rechnet man für die gantze Höhe 9 — Jünglin-
Geſichts-Längen, für die Breite der Schul- — gen.
tern 2, bey den Hüfften $1\frac{1}{3}$; bey denen
Perſonen von mannbahrem Alter für die — 3. bey
gantze Höhe 10 Geſichts-Längen, und — mannbah-
zwar — ren Alter.

(d) In Anmerckungen der fürtreflichſten Mah-
ler unſerer Zeit über die Zeichen- und Mah-
lerey-Kunſt Tab. 2. f. m. 4. 5.

zwar eine von der Scheitel bis unter die Naſe, zwey bis an die Höhlen des Halſes, 3 bis auf die Hertzgrube, 4 bis unter den Nabel, 5 bis an den Ort unter dem Pyramidal-Muſcul, $7\frac{1}{2}$ bis auf die Knie, und endlich von dar an bis auf die Sohlen $1\frac{1}{2}$ oder, wie vorhin gedacht, von der Scheitel an bis auf die Sohle 10. Wenn der Menſch ſeine Armen ausſtrecket; ſo iſt er eben ſo breit, als lang. Er hält nemlich von dem äuſſerſten des Mittel-Fingers bis an das Gelencke der Hand eine Geſichts-Länge, von dar bis zu dem Buge des Armes oder Ell-Bogen $1\frac{1}{3}$, weiter bis zum Anfange der Schulter $1\frac{1}{3}$, von dar bis an die Höle der Kehle $1\frac{1}{3}$, welches zuſammen 5 Geſichts-Längen austräget, und die halbe Breite ausmachet. Ferner iſt die Breite der Schultern, und zwar bey dem Muſculo Deltoide $2\frac{1}{6}$; der Bruſt, wo die Armen ſtehen 2; der Hüfften bey nahe $2\frac{1}{4}$; der Schenckel, wo ſie am dickſten ſind, 1; der Knie $1\frac{7}{8}$; der Waden $2\frac{1}{8}$; des äuſſerſten Knöchels $1\frac{3}{8}$; des unterſten Fuſſes $1\frac{5}{8}$. Da ſich alles durch Geſichts-Längen ausmeſſen läſſet; ſo muß auch alles zu der Länge des Geſichts eine Verhältniß haben, die ſich mit Zahlen ausſprechen läſſet (§. 62. Met.) und zeiget es der Augenſchein ſelbſt, daß dieſe Zahlen nicht ſehr

groß

groß ſind, folgends die Theile eine geſchickte Verhältniß unter einander und gegen den gantzen Leib haben (§. 21. Arch. civ.), und demnach derſelbe nach der Symmetrie eingerichtet iſt (§. 22. Arch. lat.). Nun iſt bekannt, daß die Symmetrie ein Grund der Schönheit iſt in zuſammengeſetzten Dingen (§. 24. Arch. civ.) und alſo auſſer Zweiffel, daß auch dieſerwegen der Leib darnach eingerichtet. Gleichwie aber vielerley Verhältniſſe ſind, die man ohne Verletzung der Symmetrie gebrauchen kan (§. 21. Arch. civ.). ja wir auch in der That in dem gegenwärtigen Falle finden, daß die Natur, nach dem verſchiedenen Geſchlechte derſelben, in einerley Sache verſchiedene gebrauchet; ſo muß noch ein anderer Grund vorhanden ſeyn, daraus inſonderheit determiniret wird, welche denn eigentlich von den guten Verhältniſſen in jedem Falle gebraucht werden ſoll. Derowegen weil die Verhältniß um deſſelben willen erwehlet wird; ſo hat man auch ihn als ihre Abſicht anzuſehen (§. 910. Met.). Solchergeſtalt muß die Verhältniß, welche die Theile des Leibes unter einander und gegen den gantzen Leib haben, noch auf etwas mehrers, als auf die Schönheit zielen. Gleichwie aber vermöge der Weißheit GOttes, die überall in ſeinen Wercken angetroffen werden muß (§.

Grund der Symmetrie des Menſchen.

Fernerer Grund davon.

8. Phyſ. II. & §. 1036. Met.), dieſe Abſichten ihren Grund in andern haben müſſen (§. 14. Phyſ. II.), als ein Mittel, wodurch die andern erhalten werden (§. 912. Met.); unter die andern Abſichten aber, die GOtt bey dem Leibe hat, auch die Bewegungen und Stellungen gehören (§. 2.) und zwar inſonderheit diejenigen, welche zur Erhaltung deſſelben nöthig ſind (§. 6.); ſo iſt klar, daß die Gröſſe der Glieder und aller Theile des Leibes dergeſtalt eingerichtet ſeyn muß, daß derſelbe alle Stellungen und Wendungen annehmen, ja alle Bewegungen verrichten kan, die dazu erfordert werden, daß er in ſeinem Zuſtande unverrückt erhalten wird. Und aus dieſem Grunde läſſet ſich klährlich zeigen, warum inſonderheit in jedem Falle dieſe und nicht eine andere Verhältniß erwehlet worden, nach der allgemeinen Regel, die ich in dieſen Fällen ausgemacht (§. 25. Arch. civ.). Wer nun dieſes deutlicher einſehen will, der muß erwegen, was wir für Stellungen des Leibes anzunehmen pflegen, was für Wendungen geſchehen, was für Bewegungen vorgenommen werden, und die bey denen in jedem Falle erforderten Gliedmaſſen vorkommende Proportion gegen andere und den gantzen Leib halten; ſo wird er von dieſem, was ich

Wie man ihn in Deutlichkeit erkennet.

ich überhaupt beygebracht, zur Gnüge überzeuget werden. Und ich will nach dieſem, wenn ich von dem Gebrauche der Glieder ins beſondere reden werde, ſelbſt Exempel davon beybringen, damit man daraus erſiehet, wie man in dieſem Stücke verfahren muß, woferne man die Sache gehöriger Weiſe einſehen, und den Reichthum der Weißheit GOttes erkennen will.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus der Leib beſtehet.

§. 17.

Da der menſchliche Cörper zu ſo vielerley Abſichten gemacht iſt (§. 1. ſqq.); ſo hat er auch aus gantz verſchiedenen Theilen, und ſeine Theile haben abermahls aus gantz verſchiedenen Arten müſſen zuſammen geſetzet werden. Weil nun in den Gliedmaſſen des Leibes verſchiedene Abſichten zugleich erreichet werden, wie ſichs hernach an ſeinem Orte mit mehrerem zeigen wird; ſo müſſen wir für

Warum verſchiedene Arten der Theile ſind.

für allen Dingen die verſchiedene Arten der Theile unterſuchen, daraus dieſelben zuſammen geſetzet werden, damit wir hernach gleich urtheilen können, zu was ein jedes von ihnen durch die Art der Zuſammenſetzung aufgeleget iſt. Was wir aber von dem menſchlichen Leibe ſagen, das kan auch auf die Thiere appliciret werden, in ſo weit ſie hierinnen mit dem menſchlichen Cörper überein kommen.

Wie vielerley Arten derſelben ſeyn.

§. 18. Wenn man den menſchlichen Cörper zergliedert; ſo trifft man zweyerley Arten der Theile an, nehmlich feſte und flüßige. Denn daß die flüßigen gleichfalls zu dem Cörper als ein Theil müſſen gerechnet werden, kan man gar leicht erweiſen.

Daß es flüßige Theile giebet.

Wer weiß nicht, daß dasjenige mit zu einem Cörper als ein Theil zu rechnen iſt, welches mit dem andern den Cörper ausmachet (§. 24 Met.), und ohne das er nicht beſtehen kan? Nun wird niemand in Abrede ſeyn, daß der Leib ohne die flüßigen Theile nicht beſtehen kan, wer nur ein wenig darauf acht gegeben. Denn z. E. das Blut iſt in dem Leibe nothwendig, daß er ohne daſſelbe nicht leben kan, indem durch ſeinen ungehinderten Umlauff das Leben erhalten wird (§. 455. Phyſ). Ja es iſt bekandt, daß, wenn man Adern eröffnet, und das Geblüte ſo lange heraus lauffen läſſet, als es will, der Menſch hinfället

fället und ſtirbet. Und im folgenden werden wir ſehen, daß andere flüßige Materien eben ſo nothwendig ſind, als das Blut, woferne der Leib leben, und im Stande verbleiben ſoll, da er die ihm vorgeſchriebene Abſichten erreichen kan. Die Urſache, warum es zweiffelhafft ſcheinet, ob man die flüßigen Materien im menſchlichen Cörper mit für Theile deſſelben rechnen könne, rühret einig und allein daher, weil man vermeinet, das flüßige bleibe nicht beſtändig einerley im Cörper. Allein dieſes Vorurtheil iſt ſchon anderswo (§. 25. Phyſ.) benommen worden. Es iſt nehmlich nicht nöthig, daß unſer Leib beſtändig aus einerley Materie beſtehet, ſondern es iſt gnug, wenn in die Stelle derjenigen, die weggehet, andere wiederkommet, die von eben der Art iſt, wie die vorige. Z. E. Es iſt nicht nöthig, daß immer einerley Blut die Adern erfüllet, ſondern es iſt gnug, daß, wenn ein Abgang darinnen zu ſpüren, anderes Blut, das von neuem aus anderer Materie, nemlich der Speiſe und des Tranckes, zubereitet wird, in die Stelle des vorigen kommet. Wegen der Tranſpiration iſt der menſchliche Cörper beſtändiger Aenderung, auch in Anſehung ſeiner Materie unterworffen. Einige verraucht, und andere hingegen kommet durch Speiſe und Tranck wieder dazu. Und es wird

Zweiffel wird benommen.

ſich nach dieſem zeigen, daß ſelbſt die feſten Theile dergleichen Aenderungen unterworf-fen ſind, ob es zwar nicht ſo in die Sinnen fäl-let. Jedoch gleichwie man nicht den Un-rath von der Speiſe, der durch ſeinen ordent-lichen Gang von dem Leibe abgeführet wird, für einen Theil deſſelben bloß deswegen hal-ten kan, weil er in demſelben ſich ſo lange ver-hält bis ihn die Natur abführet; eben ſo ge-het es auch nicht an, daß man diejenigen flü-ßigen Materien, die als ein Unrath abge-führet werden, für Theile des Leibes halten kan, als da ſind der Koth, der Urin, das Ohren-Schmaltz, und ſo weiter: wiewohl wir deswegen mit den Anatomicis keinen Streit anfangen wollen, die dergleichen Materien mit unter die flüßigen Theile ſe-tzen, weil ſie ihnen ſonſt keine Stelle zu ge-ben wiſſen.

Welche keine Theile des Leibes ſind.

Nutzen der Fäſern und ihre Beſchaffenheit.

§. 19. Die feſten Theile beſtehen ins-geſammt aus Faſern, welche man als die kleineſten Theile anzuſehen hat, die man mit bloſſen Augen unterſcheiden kan. Es haben die Faſern (*fibræ*) die Figur eines Fadens, und ſind von verſchiedener Art nach dem Unterſcheide der Theile, die daraus beſte-hen. Wenn ſie dünne ſind, wie ein zarter Faden, pfleget man ſie *fibrillas* oder Fä-ſerlein, ingleichen Zäſerlein zu nennen. Es ſind inſonderheit drey derſelben für an-dern zu mercken, nemlich die Faſern der

Ihr Unterſcheid.

Mäuß-

Mäußlein (*fibræ carneæ*), die Faſern der Flechſen (*fibræ tendineæ*) und die Faſern der Nerven (*fibræ nervoſæ*). Dieſe drey Arten hat niemand ſorgfältiger als *Leuwenhœk* betrachtet, und will ich davon umſtändlicher handeln, wenn ich den Nutzen der Mäußlein, des Haarwachſes und der Nerven unterſuchen werde. Hier mercke ich bloß an, daß die groſſen Faſern immer aus kleinern beſtehen, welches man wahrnimmet, wenn man ſie durch tüchtige Vergröſſerungs Gläſer nach und nach immer mehr vergröſſert. Und hierinnen kommen ſie mit dem Faden überein, die gleichfalls aus ſehr vielen kleinen Fäſerlein beſtehen; wie denn ein einiger Faden Seide, wie er aus Taffent gezogen wird, mehr als hundert Fäſelein in ſich faſſet (§. 85. T. III. Exper.). Viele kleine zuſammen machen eine Faſer aus, damit ſie feſte wird, und in dem Gebrauche ausdauren kan: gleichwie wir finden, daß ein jedes Fäſelein von einem Faden Seide über die maaſſen leichte zerreiſſet, hingegen viele zuſammen einen feſten Faden ausmachen. Ihren Nutzen weiſet der Augenſchein, nemlich daß die verſchiedenen Arten der Theile daraus zuſammen geſetzet werden. Sie ſind alle ausgeſpannet: denn wenn man ſie mitten durchſchneidet; ſo fahren ſie zuſammen, und werden kürtzer. Und dieſes iſt die

Ihre Beſchaffenheit.

Urſache ihrer Feſtigkeit.

Ihr Nutzen.

die Urſache, warum die Wunde ſich ſo weit von einander giebet, wenn man ein Måußlein, oder auch einen Nerven durchſchneidet. Fraget man nun ferner, was ſie ausſpannet; ſo kan man wohl nicht anders antworten, als daß es die flůßige Materie iſt, ſo ſie feuchte erhålt. Denn wenn man ein Måußlein, oder einen Nerven, oder ſonſt dergleichen etwas austrocknen låſſet; ſo verlieret ſich auch dieſe Eigenſchafft, und mag man die Faſern nach dieſem durchſchneiden wie man will; ſo werden ſie nicht mehr in einander fahren. Es haben demnach die Fåſelein eine ausdehnende Krafft, welches auch gar ſehr nöthig iſt, indem die Feuchtigkeit, dadurch ſie geſpannet werden, nicht immer in gleicher Menge anzutreffen, und ſie daher bald viel, bald wenig geſpannet werden. Es werden die Faſern mit der Zeit immer zåher, und endlich gantz harte, womit ihre ausdehnende Krafft abnimmt. Das kan man an dem alten Fleiſche ſehen, welches ſich gar nicht will weich kochen laſſen: woraus man abnehmen kan, daß darein das Waſſer nicht mehr ſo leichte, wie in jungen Fåſern, dringen kan, folgends daß die Materie derſelben dichter worden, als ſie anfangs war. Ich ſage, das Waſſer kan nicht ſo leichte hinein dringen, und ſie erweichen: denn durch die ſo genannte *Machinam Pa-*

Was ſie ausſpannet.

Urſache ihrer ausdehnenden Krafft.

Ihre Veränderung.

pinianam, davon ich bald ein mehrers anführen werde, laſſen ſie ſich ſo viel erweichen, als man nur verlangen kan. Warum aber die meiſten Theile aus Faſern zuſammen geſetzet werden, wird ſich nach dieſem zeigen, wenn wir die daraus zuſammengeſetzte Theile des Leibes ins beſondere betrachten werden. **Erinnerung.**

§. 20. Die härteſten Theile in dem Leibe der Menſchen und der Thiere ſind die **Knochen** oder Beine, die man zu beſchreiben nicht nöthig hat, weil ſie jedermann ihren Eigenſchafften nach bekandt ſind. Es wiſſen auch die Anatomici davon weiter nichts anzugeben, als was man mit bloſſen Augen ſehen, und den übrigen Sinnen erreichen kan, und alſo nichts mehr zu ſagen, als daß ſie harte, weiß, und ohne Empfindung ſeyn. **Nutzen und Beſchaffenheit der Knochen.** Ihr Haupt-Nutzen iſt, daß ſie den Leib feſte und ſteiff machen. **Haupt-Nutzen derſelben.** Denn da die übrigen Theile alle weich ſind, und ſich gleich beugen durch ihre eigene Laſt und zuſammen fallen; ſo wäre nicht möglich, daß weder ein Menſch noch ein Thier aufgerichtet ſtehen, noch gehen könte, wenn nicht überall Knochen wären, welche die Glieder ſteiff machten. Und eben deswegen gehen die Knochen nicht allein durch den gantzen Leib, ſondern auch durch alle eintzele Glieder, die als beſondere Theile daran zu ſehen, als durch die Armen, Füſſe,

Hän-

Warum ſie Gelencke haben.

Hände, Finger, Zehen. Sie haben aber ihre Gelencke, nachdem es nöthig iſt, daß das Glied, welches ſie ſteif machen, ſich an den andern hin und wieder bewegen ſoll. Ich rede hier bloß von dem allgemeinen Nutzen der Knochen: denn was von einigen ins beſondere zu ſagen iſt, werde ich an ſeinem gehörigen Ote beybringen.

Nutzen des Marcks in den Knochen.

§. 21. Die meiſten Knochen ſind in der Mitten hohl, und iſt die Höhle mit Marck erfüllet, welches eine ölichte Fettigkeit in ſich begreiffet. Die Knochen ſind nicht ſo dichte, daß ſie nicht überall viele Räumlein leer lieſſen, die nicht mit ihrer Materie erfüllet ſind. Derowegen da ölichte Fettigkeit ſich in dergleichen leere Räumlein der Cörper gantz willig hinein ziehet, wie ſolches die gemeine Erfahrung überflüßig bezeuget; ſo kan es auch nicht anders geſchehen, als daß die ölichte Fettigkeit des Marckes, welches die Höhle des Knochens erfüllet, ſich in dieſelben hinein ziehet. Nun machet das Oele harte Cörper geſchmeidig, daß ſie ſich leichter biegen laſſen, und nicht ſo leichte ſpringen. Und demnach ſiehet man, daß auch das Marck die Knochen geſchmeidig erhält, damit ſie nicht durch einen ieden Zufall ſpringen, ſondern einen Stoß aushalten können. Es iſt wohl wahr, daß auch das Waſſer, welches die Sachen erweichet, dergleichen Nutzen geweh-

wehren kan: allein das Oele hat doch in gegenwärtigem Falle einen nicht geringen Vorzug. Denn es ſind nicht allein die Knochen ſo dichte, daß es gar ſchweer hält, Waſſer hinein zu bringen, und ſie dadurch zu erweichen, ſondern das Oele bleibet auch länger darinnen, und kan nicht ſo bald wie das Waſſer, oder eine andere flüßige Materie wieder ausdämpffen: zu geſcheigen, daß auch noch ein groſſer Unterſcheid iſt, ob etwas durch Waſſer, oder eine andere flüßige Materie erweichet, oder durch ölichte ſchmeidig gemacht wird.

Einwurf wird beantwortet.

§. 22. So harte als die Knochen ſind, ſo laſſen ſie ſich doch wieder erweichen, und ſo zu reden, in eine Gallert verwandeln. Man brauchet dazu ein beſonderes Inſtrument, welches man insgemein *Machinam Papinianam* zu nennen pfleget, weil es der berühmte Frantzoſe, *Dionyſius Papinus*, der eine Zeitlang Sr. Hochfürſtl. Durchlauchtigkeit des Herrn Landgrafens von Heſſen-Caſſel Mathematicus, und Mathematum Profeſſor zu Marburg geweſen, erfunden. Wie er es angegeben, wird es in den Actis Eruditorum (a) umſtändlich beſchrieben: nach dieſem aber hat man es mit geringerem Zugehöre verfertiget. Ich habe es wie

Wie die Knochen ſich erweichen laſſen.

(a) A. 1697. p. 276. & ſeqq.

wie den gröſten Theil meiner übrigen Inſtrumente, welche ich zum Experimentiren gebrauchet, bey dem berühmten Mechanico in Leipzig, dem Herrn Commercien-Rathe, Leupold, machen laſſen, und will es ſo, wie ich es beſitze, beſchreiben. Es iſt ein hohler Cylinder von Meßing, in der Länge von 9 und in der Weite von $3\frac{1}{8}$ Zollen. Der Meßing iſt etwas ſtarck, damit er die Gewalt der von der Wärme ſich ausdehnenden Lufft vertragen kan (§. 146. T. I. Exper.), zu welchem Ende auch das Inſtrument mit Schlageloth gelöthet, damit es in der groſſen Hitze nicht ſchmeltzet. Das meiſte kommet auf die Befeſtigung des Deckels an, daß ihn die Gewalt der Lufft, von welcher ich erſt gedacht, nicht herausſtoſſen kan. Es wird aber dazu eben dasjenige Kunſt-Stücke gebraucht, wodurch der Deckel in dem Inſtrumente befeſtiget wird, damit man die Lufft zuſammen drücket (§. 5. T III. Exper). Denn es iſt gleich viel, ob die ausdehnende Krafft der Lufft durch gewaltſames Zuſammenpreſſen, oder aber durch groſſe Hitze vermehret wird. Und deswegen achte ich es auch nicht für nöthig, das Inſtrument erſt im Kupffer vorzuſtellen, weil man es gar leicht ſich vorſtellen kan, wenn man die Beſchreibung gegen die Figur von dem erſtermeldeten Inſtrumente hält, darinnen man die

Beſchreibung der dazu gehörigen Machine.

Lufft

Lufft zuſammen zu drucken pfleget (b): nemlich auch hier iſt der eine Boden, wo man die Knochen hinein thut, oval ausgeſchnitten, und wird der Oval-Deckel, der ein wenig länger und breiter iſt als die Eröfnung, nach der Seite hinein geſteckt. Zwiſchen den Deckel und den Rand des Bodens leget man einen Ring von Filtze, aus einem alten Hute geſchnitten, und feuchtet ihn vorher ſtarck an, damit er ſich deſto genauer anpreſſen läſſet, und verhindert, daß keine Lufft darzwiſchen heraus kommen kan, wenn ihre ausdehnende Krafft durch die Wärme noch ſo viel verſtärcket wird. Es wird aber der Boden vermittelſt einer Schraube und einem eiſernen Querbande von auſſen ſo ſtarck angezogen, als man es für nöthig erachtet. Wenn man nun in dieſes Inſtrument Waſſer geußt, und die Knochen hinein leget, nach dieſem daſſelbe auf das Feuer ſetzet; ſo werden ſie darinnen erweichet, wie vorhin gedacht worden. Wer bedencket, wie die Knochen in Menſchen erzeuget und ernähret worden, der wird ſich nicht wundern, wie es möglich iſt, daß ſie in dieſem Inſtrumente weich kochen können. Sie werden von einer flüßigen Materie ernähret, nemlich von dem Saltz-Waſſer des Geblütes,

Wie die Knochen erzeuget werden.

(b) Tab. I. Tom. III. Exper. Fig. 3.

tes, wovon der gantze Leib ernähret wir (§. 420. Phyſ.). Dieſes Waſſer wir wie ein Gallert, wenn die übrige Näſſ ausdämpfft. Und in einem ſolchen Zu ſtande ſich auch anfangs die Knochen de Frucht, wenn ſie in Mutterleibe gebilde wird: es läſſet ſich auch nicht anders be greiffen, als daß der Zuſatz, den ſie in Wachsthume erhalten, von eben derſelbe Art iſt, ehe er die Feſtigkeit und Härte ei nes Knochens bekommet. Da nun di Knochen aus einer weichen Materie wor den, die nach und nach durch die Ausdämpf fung der Feuchtigkeit entſtanden; ſo iſt e auch kein Wunder, wenn ſie durch da Waſſer wieder erweicht werden. Di Wärme vermehret nicht allein die ausdeh nende Krafft der Lufft gewaltig, indem das Inſtrument über dem Feuer lieget (§. 133. T. I. Exper.), ſondern erfüllet ſie auch mit Dämpffen wie in den Dampff-Kugeln (§. 171. Tom. I. Exper.). Weil nun die Lufft nirgends einen Ausgang findet; ſo drucket ſie auf das Waſſer und den Knochen, und treibet daher das durch die Wärme ſubti liſirte Waſſer (§. 215. T. I. Exper.) in die Zwiſchen-Räumlein des Knochens hinein. Wenn nun ſolchergeſtalt die Feuchtigkeit wieder auflöſet, was durch das Trocknen vereiniget worden war; ſo wird der Kno chen wieder weich, wie er im Anfange war (§. 64.

Warum ſie ſich erweichen laſſen.

(§. 64. Phyſ.). Die groſſe Hitze, welche doch aber durch das Waſſer gelinde gemacht worden, daß ſie den Knochen nicht calciniren oder in einen Kalck verwandeln kan, dringet gleichfalls in die Zwiſchen-Räumlein häuffig hinein, und erweitert dieſelben (§. 295. T. II. Exper.), damit das Waſſer deſto williger hineingehet. In dem Magen der Hunde werden die Knochen auch verdauet, oder in eine flüßige Materie aufgelöſet: allein da gehet es auf eine andere Art zu, maſſen ſie nicht durch bloſſes Waſſer, ſondern durch eine andere flüßige Materie aufgelöſet werden, nemlich den Magen-Drüſen-Safft (§. 411. Phyſ.), und deswegen braucht es auch nicht ſo groſſe Gewalt, die flüßige Materie in die Zwiſchen-Räumlein des Knochens hinein zu treiben. Weil aber die Erweichung der Knochen durch das Papianiſche Inſtrument zeiget, daß ſie ſich wieder in eine ſolche Materie auflöſen laſſen, die wie eine Speiſe genoſſen werden kan; ſo darf uns auch nicht befremden, wenn ſie die Hunde nähren, deren Magen ſie aufzulöſen geſchickt iſt. *Wie ſie die Hund verdauen.*

§. 23. Es ſind die Knochen aus Faſern zuſammen geſetzet, die ſich wie Faden nach der Länge fortziehen. In welchen Knochen, dergleichen man in jungen Thieren und verſtorbenen Kindern antrifft, kan man *Innere Beſchaffenheit der Knochen.*

ſolches gar leichte ſehen: denn da läſſet ſich ein Stücke nach der Länge von ihnen abreiſſen, ſie laſſen ſich auch wie Holtz ſpalten, welches nicht geſchehen könte, woferne ſie nicht aus Fäſern beſtünden, die nach der Länge des Knochens fortgehen (§. 47. Phyſ.). Will man mit Vergnügen ſehen, wie die groſſen Faſern aus kleineren Fäſerlein zuſammen geſetzet ſind, und was es mit dieſen vor eine Beſchaffenheit hat; ſo darf man es nur auf die Art und Weiſe angreiffen, wie ich es mit dem Holtze angefangen, da ich es unter das Vergröſſerungs-Glas gebracht, um ſeine innere Beſchaffenheit genauer zu erkennen (§. 96. T. III. Exper.). Und dieſes dienet dazu, daß der nöthige Nahrungs-Safft ſich nach der Länge des Knochens hinein ziehen, und denſelben ernähren kan, ſonder Zweiffel auf die Art und Weiſe, wie ſich die Näſſe im Holtze nach der Länge der Fäſerlein beweget (§. cit. III. Exper.). Es gienge auch an, daß man dieſes in ſubtilen von jungen Knochen abgeſchnittenen Spänlein verſuchte, nach dem Exempel, wie ich es mit dem Holtze gemacht. Ja da in dem Experimente mit dem Holtze der Speichel ſich nach der Länge der Fäſerlein, auch wo ſie etwas krumm lagen, und nicht gerade in einem fortgiengen, bewegte, der von auſſen in das Holtz hinein drang; ſo kan man daraus auch

Nutzen ihrer Beſchaffenheit.

Verſuche, die dazu nöthig.

auch leicht abnehmen, daß das ölichte von dem Marcke, welches ſich in den Knochen hinein ziehet, zwiſchen den Fäſerlein ſich fort beweget, und ſolchergeſtalt überall hinein ziehet, um ſie gezüge zu machen. Daß der Nahrungs-Safft würcklich durch die Knochen nach der Länge der Fäſerlein ſich beweget, kan man daraus ſehen, weil ſie wieder zuſammen wachſen, wenn ſie gebrochen ſind. Und hat *Diemerbrock* (a) ein merckliches Exempel, daß aus einem gebrochenen Schienbein ein Stücke heraus geſäget worden, und daſſelbe doch wieder ſo zuſammen gewachſen, daß es ſeine rechte Länge behalten, indem die beyden von einander abgeſonderten Theile ſich wieder nach und nach verlängert, daß ſie vermittelſt desjenigen, was an beyden Enden herausgewachſen, wieder zuſammen geſtoſſen, und endlich an einander gewachſen. Man giebet gantz gerne zu, daß, was von neuem angewachſen, nicht eben in allen ſo gebildet geweſen, wie die Knochen zu ſeyn pflegen, und keine ſolche Faſern, wie ſie, gehabt: allein dieſes iſt auch nicht zu unſerem Beweiſe nöthig. Es iſt genung, daß durch die gantze Breite des Knochens an beyden Enden nach und nach ſo viel Nahrungs-Safft heraus gedrungen, als den

Wie ſie gezüge werden.

Wie ſie zuſammen wachſen.

Bewegung des Nahrungs-Saffts in den Knochen.

(a) Anat. lib. 9. c. 1. p. m. 770. 771.

den leeren Raum zwiſchen beyden Theilen zu erfüllen nöthig geweſen. Denn ſolchergeſtalt iſt mehr als zu klar, daß der Nahrungs-Safft durch den gantzen Knochen nach der Länge der Faſern in Menge durchrinnet. Und erſiehet man auch hieraus, was es für einen Nutzen hat, daß der Knochen aus Faſern, und dieſe wiederum aus viel ſubtileren Fäſelein zuſammen geſetzet wird.

Wie der Nahrungs-Safft in die Knochen kommet.

§. 24. Der Nahrungs-Safft iſt eigentlich das Wäſſerige von dem Geblüte, welches man *ſerum* oder das Saltz-Waſſer nennet (§. 414. Phyſ.). Da er nun von dem Geblüte kommet; ſo muß auch, wo er ſich abſondern ſoll, das Blut durch die Puls-Adern zugeführet werden (§. 415. Phyſ.). Wo aber Puls-Adern vorhanden ſind, die Geblüte zuführen, da müſſen auch Blut-Adern vorhanden ſeyn, die es wieder zu dem Hertzen abführen. Man kan demnach nicht anders ſchlieſſen, als daß auch Puls-Adern und Blut-Adern in den Knochen gehen müſſen. Nun beruffet man ſich zwar darauf, daß man keine darinnen ſiehet: allein ſie können ſo kleine ſeyn, daß man ſie nicht wahrnimmet, gleichwie wir die kleinen Blut-Gefäßlein nicht ſehen können, auſſer nur in gewiſſen Fällen durch ſehr gute Vergröſſerungs-Gläſer, dadurch das Blut aus den Puls-Adern in die Adern zurücke

gehet

geḣet (§. 98. Tom. III. Exper.). Unterdeſſen hat man doch auch in einigen Fällen Puls- und Blut-Adern in den Knochen angetroffen. Denn anfangs kan man in groſſen Knochen den Eingang der Blut-Gefäſſe in dieſelben auch mit bloſſem Auge wahrnehmen, dergleichen das Achſelbein und das Schenckelbein iſt, wo man die Höhlen, wo ſie durchgehen, bis an das Marck antrifft, darnach hat auch *Diemerbrock* einen beſondern Fall angeführet (b), da man ſie gantz eigentlich wahrgenommen. Z. E. Er hat in einem jungen Menſchen, der das Schienbein gebrochen hatte, mitten in den Knochen ein Puls-Aederlein angetroffen, welches einige Tage hinter einander in einem ſehr ſtarck fortgeſchlagen, unerachtet das Fleiſch um den Knochen gantz weggenommen war: woraus zugleich erhellet, daß das Puls-Aederlein aus einem entferneten Orte in den Knochen muß kommen ſeyn.

Entdeckung der Blut-Gefäſſe darinnen.

§. 15. *Clopton Havers*, der von den Knochen mit beſonderem Fleiſſe geſchrieben (c), und der berühmte *Malpighius* (d) haben die innere Structur der Knochen genau

Beſchaffenheit der Fäſerlein in Knochen.

(b) loc. cit. p. m. 768.
(c) Oſteologia Nova, or ſane obſervations of the Bones p. 33.
(d) in Operib. poſthum. p. 47. Conf. Anat. Plant. idea p. m. 4. & Arat. plant. p. 19.

nau zu unterſuchen ſich angelegen ſeyn laſſen. Es reimet ſich aber zu dem, was vorhin von der Bewegung des Marckes und des Nahrungs-Safftes durch die Knochen beygebracht worden (§. 24.), am beſten, was inſonderheit *Leeuenhœk* ausgeführet (a), daß die Fåſerlein, daraus der Knochen zuſammen geſetzet iſt, nichts anders als lauter kleine Rôhrlein ſind, deren er vielerley Arten nach der Långe, zweyerley aber nach der Breite angemercket, welche letztere von der inneren Flåche an die åuſſere gleichſam wie die radii des Circuls aus dem Mittel-Puncte an die Peripherie gehen. Denn durch die Rôhrlein nach der Breite findet die ôlichte Materie ihren Eingang darein; durch die andern nach der Långe beweget ſich der Nahrungs-Safft. Was aber der Unterſcheid der Rôhrlein zu ſagen hat, brauchet eine weitere Unterſuchung, und låſſet ſich zur Zeit noch nicht beſtimmen. Es iſt aber um ſo viel ſchweerer in dergleichen Dingen zu Stande zu kommen, weil die Obſervationen mit den Vergrôſſerungs-Glåſern, die dazu erfordert werden, eine ſehr delicate Sache ſind, dabey man es gar leichte verſehen kan: wie denjenigen nicht unbekandt iſt, welche damit zu thun gehabt. Und über

Ihr Gebrauch.

Schwierigkeiten in dieſer Sache zur Gewißheit zu kommen.

(a) in Epiſt. part. 2.

über dieſe machet nicht geringe Schwierigkeiten, daß die Natur in ihrer Eintheilung ſo ſubtil herunter ſteiget, daß wir ihr auch mit den beſten Vergröſſerungs-Gläſern, die am allermeiſten vergröſſern, nicht folgen können (§. 3. Phyſ.).

§. 26. Es iſt bekandt, daß man die Knochen calciniren, oder zu einem Kalcke brennen kan, wiewohl derſelbe Kalck unterſchieden iſt von dem gemeinen, den man aus Steinen brennet, ja auch ſelbſt nicht einerley von den Knochen verſchiedener Thiere. Und dieſes hat dazu Anlaß gegeben, daß man vermeinet, die Materie der Knochen wäre eine Kalck-Erde und andere behauptet, ſie würden aus einem Gyps-Safte erzeuget. Allein da dieſes uns weiter nichts lehret, als was die Erfahrung von der Calcinirung der Knochen mit ſich bringet; ſo können wir daraus weiter nichts machen. Man ſiehet aber leicht, daß dieſe Materie der Haupt-Abſicht der Knochen gemäß iſt. Denn da dieſelben den gantzen Leib ſteif und feſte machen ſollen (§. 20.); ſo müſſen ſie auch aus einer Materie beſtehen, die zur Feſtigkeit und Härte geſchickt iſt. Und erkennet man ferner, daß inſonderheit die irrdiſchen Theile des Geblütes ſich für die Knochen abſondern, maſſen die übrigen Theile des Leibes ſich nicht, wie ſie, calciniren laſſen. Es

Knochen laſſen ſich calciniren.

Urſache ihrer Materie.

Beſchaffenheit der Materie.

werden aber die Knochen, wenn ſie calciniret werden, leichter als ſie vorhin waren, gleich den Steinen (§. 69. Archit. civ.), und behalten auch nicht mehr ihre vorige Feſtigkeit und Härte. Derowegen iſt klar, daß ſie einen Abgang der Materie leiden müſſen, und zwar inſonderheit derjenigen, welche zur Feſtigkeit der Knochen dienet, und die irrdiſchen Theile gleichſam zuſammen leimet. Weil dieſe Materie im Feuer weggehet, und die übrige, welche Kalck wird, zurücke bleibet; ſo muß ſie von dieſer unterſchieden ſeyn. Weil aber der Knochen, nachdem ſie weg iſt, nicht mehr ſeine Feſtigkeit behält; ſo muß diejenige, welche weggehet, eben die Urſache von der Feſtigkeit ſeyn. Und demnach iſt klar, daß in den Knochen mehr als eine kalckichte Erde iſt, ob wohl dieſe den gröſten Theil ausmachet: nemlich eine Materie, die das Feuer verzehret, und alſo eine ölichte oder ſchwefelichte.

Urſache der Feſtigkeit.

Nutzen der Haut um die Knochen.

§. 27. Ueber die Knochen iſt von auſſen eine ſubtile Haut überſpannet, die man *Perioſtium* nennet. Sie iſt über alle maſſen empfindlich, wie die Erfahrung der Wund-Aertze bezeuget, die ſie bey Wunden haben, welche bis an die Knochen gehet. Und eben daher kommet es, daß es uns ſo wehe thut, wenn wir einen Knochen wider etwas Hartes ſtarck anſchlagen. Ja daß man ſich

Urſache des

ſich einbildet, als wenn einem die Knochen wehe thäten, kommet her von dem Schmertzen, den man in dieſer Haut empfindet. Denn daß der Schmertz nicht bis in den harten Knochen ſelber gehet, bezeuget abermahls die Erfahrung der Wund-Aertzte, welche Knochen ſengen und zerſägen, ohne daß dadurch dem Patienten ein Schmertz verurſachet wird. Es hat zwar *Diemerbrock* (a) ein Exempel angeführet, welches dieſem entgegen zu ſeyn ſcheinet, da einer in einem Knochen, welcher von der gemeldeten Haut entblöſſet geweſen, einen ſo empfindlichen Schmertz gehabt, daß man ihn nicht hat anrühren dörffen: allein er hat den Zweifel, der daher entſtehen könte, ſchon ſelbſt genommen, nemlich daß der Schmertz in dem obern Theile der Haut geweſen, ingleichen in der untern, wo der Knochen noch im Fleiſche geſeſſen, und ſein perioſtium gehabt, oder mit ſeiner ſubtilen Haut umgeben geweſen. Denn da oben und unten ein Schmertz an dem Knochen geweſen; ſo hat es nicht anders gelaſſen, als wenn ſich der Schmertz durch den gantzen Knochen durchzöge. Und hat es um ſo viel mehr gelaſſen, als wenn der Schmertz in dem Knochen wäre, weil die ſubtile Haut ihn rings herum umkleidet, folgends der Schmertz um den gantzen Kno-

Schmertzes in Knochen.

Zweiffel wird benommen.

(a) Anat. lib. 9. c. 1. p. m. 772.

Knochen herum zu ſpůren geweſen. Daß aber der Knochen nicht hat dörffen angerůhret werden, ohne einen erleidlichen Schmertz, låſſet ſich nicht weniger begreiffen. Denn es iſt nicht möglich, daß, indem der Knochen zwiſchen den beyden Enden angegriffen wird, die Bewegung nicht den gantzen treffen ſolte. Derowegen weil dadurch auch diejenigen Theile gerůhret werden, wo das ſchmertzhaffte Håutlein geweſen; ſo hat man auch dadurch den Schmertz empfindlicher gemacht, indem daß Håutlein entweder geſpannet, oder angeſtoſſen worden, welches beydes den Schmertz in einem ſchmertzhafften Theile vermehret. Dieſe groſſe Empfindlichkeit des *perioſtii* zeiget ſeinen Nutzen. Es dienet dazu, daß man die Knochen deſto beſſer in acht nimmet, damit ſie nicht durch einen Zufall gebrochen werden. Wåre kein Schmertz zu ſpůren, wenn man mit einem Knochen ſtarck aufſchlůge, oder anſtöſſe, oder auch ihn beſchweerete, wůrde man in vorkommenden Fållen mehr wagen, als er vertragen kan, und ſie öffters entzwey brechen. Allein da der Schmertz ſehr empfindlich iſt, wenn man ihnen zu nahe kommet; ſo ziehet man nicht nur gleich wieder zurůcke, wo Gefahr iſt, und entrinnet derſelben, ſondern man mercket auch, was uns wehe gethan, und nimmet ſich ins kůnftige

Nutzen der Empfindlichkeit des perioſtii.

tige nicht allein in dieſem Falle, ſondern auch in allen übrigen, wo man den Knochen zu nahe kommen kan, mit allem Fleiſſe in acht. *Clopton Hauers* (a) mercket an, daß das periostium aus zweyerley Arten der Faſern beſtehet, nemlich aus **Nerven-Faſern**, die an dem Knochen hart anliegen, und aus Faſern der Flächſen und Mäuslein, die von auſſen über jenen weglauffen, und aus dem Mäuslein und den Flächſen oder dem Haarwachſe ihren Urſprung haben. Und hierdurch wird dasjenige überflüßig bekräfftiget, was wir vorhin von der Empfindlichkeit des Knochens erinnert, der von ſeinem perioſtio entblöſſet geweſen, wo man ihn angerühret. Und ſiehet man zugleich, daß der Schmertz hauptſächlich daher empfindlich worden, weil das Häutlein des Knochens, welches ſo zu reden, an die Flächſe und die anliegenden Mäuslein angewachſen iſt, durch das Anrühren des Knochens geſpannt worden.

Beſchaffenheit des perioſtii.

§. 28. Das **Knorpel** (*Cartigalo*) kommet den Knochen am nächſten, an deren Ende es auch gemeiniglich zu ſehen iſt. Die genaue Verwandtſchafft mit Knochen erhellet daraus, daß einige mit der Zeit zu Knochen werden. Denn es haben nicht allein die Anatomici (b) angemercket, daß

Nutzen des Knorpels.

Verwandſchaft mit den Knochen.

(a) in Oſtrologia nova p. 16.
(b) Verheyen Anat. lib. 1. Tom. c. 2. p. m. 9.

daß in Kindern weit mehr Knorpel angetroffen wird, als in Erwachſenen, ſondern es lehret auch ſolches die gemeine Erfahrung, als aus welcher einem jeden, der auf alles, was ihm vorkommet, acht zu geben gewohnet iſt, erhellet, daß das Kalb-Fleiſch weit mehr Knorpel hat, als das Rind-Fleiſch. Wenn nun aber das Knorpel zu Knochen wird; ſo muß es aus einerley Materie mit ihm beſtehen, und iſt daher auch nicht Wunder, daß es ſo wohl als die Knochen gantz unempfindlich iſt. Unterdeſſen iſt es nicht ſo harte wie die Knochen, und viel glätter als ſie. Und unerachtet es mit der Zeit auch härter wird, wie wir z. E. finden, daß es im Kalb-Fleiſche ſehr weich iſt, und mit dem Fleiſche ſo weich kochet, daß es ſich genieſſen läſſet, hingegen aber im Rind-Fleiſche gantz harte, daß es durch ordentliches Kochen nicht erweichet wird. Es iſt nun zwar ſo weich, daß es ſich mit einem Meſſer ſchneiden läſſet, aber hat doch dabey ſo viel Härte, daß es nicht nachgiebet, wenn man es mit dem Finger drücket. Dieſes alles zeiget von ſeinem Nutzen, den es an den Gelencken der Knochen hat, wo ſie in einander eingeſetzet ſind, nemlich daß ſich ein Knochen bequemer an den andern beweget. Denn weil das Knorpel glatt iſt; ſo reiben ſich die Knochen in ihrer Bewegung nicht an einander,

Unterſchied in der Härte.

Nutzen in Bewegung der Knochen.

ander, und ſo geſchiehet dieſelbe leichter als ſonſt, indem kein Widerſtand zu überwinden iſt, der daher entſtehet, daß ſich die Theile an einander reiben (§. 209. Mech.). Aber eben dazu dienet mit, daß das Knorpel gnugſame Härte hat; denn ſonſt würde es nachgeben, wenn ſich in der Bewegung der eine Knochen an den andern drückte, und auch dadurch einigen Wiederſtand verurſachen (§. 212. Mech.). Unterdeſſen muß es doch einige Weiche haben, damit es unvermerckt in etwas nachgiebet, und eines das andere nicht abreibet, wenn es an einander beweget wird. Ihre Weiche wird zu dem Ende von einer ſteten Feuchtigkeit unterhalten, die von den Puls-Adern zugeführet wird (§. 415. Phyſ.). Es iſt nicht eine bloſſe Feuchtigkeit, ſondern eine öhlichte, damit ſie durch die groſſe Hitze, die allezeit in den inneren Theilen des Leibes iſt, nicht bald wieder vertrieben wird, jedoch auch nicht bloß eine öhlichte Materie, wie der Knochen von dem Marcke erhält, damit ſie dabey etwas ſchlüpffrig werden, und ſolchergeſtalt das Knorpel einen geſchickten Grad der Weiche erhält, wie es die vorhin angezeigte Bewegung erfordert. An andern Theilen hat das Knorpel noch beſonderen Nutzen, der ſich aber am füglichſten an ſeinem Orte erklären läſſet.

Wie die Weiche unterhalten wird.

§. 29.

Nutzen der Håutlein. Ihre Beſchaffenheit.

§. 29. Von den kleinen Fåſerlein werden die Håutlein (*membranæ*) gleichſam als wie aus Faden gewebet. Sie ſind über die maſſen dünne, und beſtehen die dicken jederzeit aus andern dünneren, wie man inſonderheit durch meinen Anatomiſchen Heber erfahren kan (§. 69. T. III. Exper.). Sie ſind unterſchieden nach dem Unterſcheide der Faſern und anderer Theile, die ſie unterweilen haben: der ſich aber am beſten bey den beſondern Arten der Theile, wo ſie gebraucht werden, oder die aus ihnen beſtehen erklåren låſſet. Daß ſie ſo dünne und zarte ſind, darf man ſich nicht verwundern, indem die Fåſerlein, daraus ſie beſtehen, ſehr dünne und zarte ſind (§. 19.). Dünne Fåſerlein geben ein zartes Gewebe; ihr Nutzen iſt verſchieden. Unterweilen aber überkleiden ſie andere Theile, wie wir vorhin an dem perioſtio bey den Knochen ein Exempel gehabt: ſie dienen aber auch dazu, daß gantze Theile, die inwendig eine Höhle vonnöthen haben, als da ſind Schlund, Magen und Gedårme, aus ihnen zuſammen geſetzet werden, alsdenn pfleget man ſie *Tunicas* zu nennen. Im Deutſchen haben wir keinen beſondern Nahmen, ſondern nennen ſie auch noch alsdenn mit dem allgemeinen Nahmen Håute. In beſonderen Theilen haben ſie beſondern Nutzen de-

Nutzen in Bekleidung der Theile.

In ihrer Zuſammenſetzung.

der ſich am bequemſten an ſeinem Orte erklåren låſſet. Z. E. Die Håute des Auges, daraus es zuſammen geſetzet iſt, haben ihren beſonderen Nutzen (§. 22. Optic.) und werden wir davon noch umſtåndlicher an ſeinem Orte reden, wann wir von dem Augen handeln werden. Es werden aber die Håute aus kleineren zuſammen geſetzt, nicht allein der Feſtigkeit halber, ſondern auch daß ſie zu verſchiedenen Verrichtungen nach dem Unterſcheide der Faſern zugleich aufgeleget ſind. **Warum die Håute aus kleinen zuſammen geſetzt werden.**

§. 30. **Die Bånder oder Sehnen** kommen faſt mit den Håuten uberein, nur daß ſie wie ein Band ſchmaal und lang ſind, davon ſie auch den Nahmen haben. Sie ſind gemeiniglich feſter als die Håute und laſſen ſich leicht biegen, wie man es haben will. Sie verbinden verſchiedene Theile, inſonderheit die Knochen mit einander: daher ſie auch im Lateiniſchen *Ligamenta* genennet werden. Und eben deßwegen haben ſie zehe und feſte ſeyn můſſen, daß ſie ſich zwar leicht ziehen und biegen laſſen, aber doch nicht zerreiſſen. Sie haben demnach dasjenige an ſich, was man bey einem Bande verlangen kan. Um dieſer Urſache willen ſind die Bånder an den Knochen ſehr feſte, daß man ſie nicht wohl zerreiſſen kan, weil ſie bey der vielen Bewegung der Knochen viel auszuſtehen haben. **Nutzen der Bånder.** **Warum ſie zehe und feſte ſind.** **Sonderlich an den Knochen.**

Warum ſie ohne Empfindung. ben. Man ſpůret auch an ihnen gar keine Empfindung, damit dadurch die Bewegung nicht beſchwerlich, oder, wenn ſie offte wiederhohlet wird, gar ſchmertzhafft wird. Warum ſie ſehr willig. Es ſind dieſelben aber auch ſo willig, daß ſie ſich in der Bewegung nicht zu viel dörffen ausdehnen laſſen. Und eben deswegen iſt es nicht nöthig geweſen, daß ſie Empfindung hätten und Menſchen und Thiere dadurch für Mißbrauch gewarnet Wenn ſie Empfindung haben. würden. Hingegen an andern Orten, wo die Empfindung Nutzen bringet, fehlet es ihnen nicht daran, wie ſichs nach dieſem bey Betrachtung der beſonderen Theile des Leibes ſattſam zeigen wird. Beſondere Nahmen. Bey den Anatomicis bekommen die Bänder beſondere Nahmen und heiſen bald *ligamenta membranacea*, häutige Bänder, bald *nervoſa* nervichte oder ſpannaderichte Bänder, bald *cartilaginea*, knorpelichte Bänder, nachdem ſie aus Faſern von dieſer oder jener Art (§. 19.) beſtehen.

Nutzen der Spann-Adern oder Nerven. §. 31. Die **Nerven** oder **Spann-Adern** (*nervi*) ſind von ungemeinen Nutzen: denn ſie machen den Leib der Menſchen und Thiere zum Empfinden und zur Bewegung aufgeleget, dergeſtalt daß ohne dieſelben keine Empfindung, noch Bewegung im menſchlichen Leibe und in Thieren ſtatt finden würde. Dieſer Nutzen iſt von alten Zeiten her bekanndt geweſen und iſt

dannen-

dannenhero dahin kommen, daß bey vielen ſich der Beweis davon verlohren: wie es in dergleichen Fällen zu geſchehen pfleget, daß man vermeinet, weil eine Sache bekandt und ausgemacht iſt; ſo habe man nicht nöthig, ſie erſt zu erweiſen. Wir finden in allen Gliedmaſſen der Sinnen Nerven, welche den Eindruck derer Dinge, die wir empfinden, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 426. 427. 431. 432. 433. Phyſ. I.). Und inſonderheit mercken wir, daß das Gefühle an denjenigen Orten des Leibes am empfindlichſten iſt, wo die Nerven oder Nerven-Wärtzlein am häuffigſten anzutreffen ſind, als mitten auf der Fuß-Sohle. So hat man auch längſt angemercket, daß, wenn die Nerven verletzt werden welche gegen Gliedmaſſen der Sinnen gehen, die Empfindung ſich daſelbſt verlieret. Und wenn das Häutlein von der groben Haut abgeſondert iſt, als wenn man ſich mit heiſſem Waſſer und dergleichen verbrandt hat, daß das Häutlein davon abgehet, und die Nerven-Wärtzlein liegen an der groben Haut bloß; ſo kan man weder die Lufft, noch die Wärme des Feuers daran vertragen, ſondern empfindet davon ſo gleich einen Schmertz. Gleichergeſtalt finden wir, daß in die Mäuslein, wodurch die Theile des Leibes beweget werden, Nerven gehen, und keine Bewegung geſchehen kan,

Nutzen in Glidmaſſen der Sinnen.

Nutzen in den Mäuslein.

kan, woferne dieſelben entweder zerſchnitten, oder gebunden werden; wie denn auch ein Glied lahm wird, wenn die Nerven ſo in das Mäuslein gehen, dadurch es beweget wird, in der Verwundung verletzt werden, unerachtet die Wunde wieder heilet. Die Aertzte und Wund-Aertzte haben ſo viele Erfahrungen von dem Schaden, der durch Verletzung der Nerven der Empfindung und Bewegung geſchiehet, daß es ihnen wunderlich vorkommen würde, wenn man daran zweiffeln wolte, ob auch würcklich die Nerven zu beydem nöthig wären.

Warum die Nerven unterſchieden ſind.

§. 32. Man pfleget dannenhero in der Anatomie die Nerven in zwey Arten einzutheilen, nemlich in die **Empfindungs-Nerven** (*nervos ſenſorios*) und in die **Bewegungs-Nerven**. (*nervos motorios*): deren jene, wie man gleich aus dem Nahmen ſiehet, zur Empfindung; dieſe aber zur Bewegung dienen (§. 31.). Und findet ſich auch in der That in ihnen ein innerer Unterſcheid. Denn *Raymundus Vieuſſens* (a) mercket an, daß die Empfindungs-Nerven weicher ſind und zärtere Faſern haben, als die Bewegungs-Nerven, welche viel härter und ſtärcker ſind: wiewohl ſich auch unter den letzten in dieſem Stücke

Worinnen er beſtehet.

(a) Neurographiæ univerſalis lib. 3. cap. 1. fol. 629. Tom. 2. Biblioth. Anatom.

Stücke ein mercklicher Unterſcheid befindet, nachdem ſie in dieſem, oder jenem Theile des Leibes anzutreffen ſeyn, wovon ſich eines und das andere insbeſondere wird anmercken laſſen, wenn wir dieſelbe insbeſondere vornehmen und ihren Nutzen unterſuchen werden. Man kan leicht erachten, daß wenn alles, was man in der Beſchaffenheit des menſchlichen Leibes und in dem Leibe der Thiere antrift, ſeinen Grund haben ſoll, warum es vielmehr auf eine ſolche Art gemacht iſt als auf eine andere (§. 30. Met.), die Nerven an denjenigen Orten härter und ſtärcker ſeyn müſſen, wo ſie mehr auszuſtehen haben, als an anderen, wo ihnen weniger Gewalt geſchiehet. Die Nerven ſind wie lange Faden und alſo kan ihnen ordentlicher Weiſe keine Gewalt geſchehen, als daß ſie geſpannet werden. Und demnach müſten die Empfindungs-Nerven weniger geſpannet werden als die Bewegungs-Nerven, und dieſe in einem Orte mehr, als in dem andern. Und in der That findet ſichs auch ſo und nicht anders. Z. E. Der Geſichts-Nerve wird bloß von dem Lichte (§. 426. Phyſ. I.) und der Gehör-Nerve durch den Schall (§. 427. Phyſ. I.), oder die in Bewegung geſetzte Lufft (§. 428. Phyſ. I.) gerühret: dadurch aber kan keine groſſe Spannung in ihren Faſern vorgehen, und deßwegen ſind ſie weich und haben zarte Faſern.

Urſache davon.

Faſern. Wenn ein Mäuslein einen Theil des Leibes beweget; ſo werden die Faſern verkürtzet und zwar ſehr mercklich (§. 435. Phyſ. I.). Da nun hierdurch die Nerven, ſo in das Mäuslein gehen, zugleich ſtarck gezogen werden; ſo werden ſie hier mehr geſpannet als in dem Geſichts- und Gehör-Nerven, und demnach ſind ſie härter und feſter. Es ſtimmet alſo die Erfahrung damit überein, was wir durch die bloſſe Vernunfft heraus gebracht. Und man findet es auch ſo in anderen Theilen des Leibes, daß, wenn man ſich bemühet ihre Beſchaffenheit durch Gründe der Vernunfft heraus zu bringen, man ſie eben ſo heraus bringet, wie man ſie in der Anatomie oder Zergliederung des Leibes findet. Und dieſes giebet einem Liebhaber der Wahrheit nicht ein geringes Vergnügen, zumahl wenn er bedencket, daß unſer Leib wie die gantze Welt dadurch ein Spiegel der Weisheit (§. 14. Phyſ. II.) und der Vernunfft GOttes wird (§. 20. Phyſ. II.) und man alſo in der Vollkommenheit des Leibes (§. 152. Met.) zugleich die Vollkommenheiten GOttes (§. 1036. 1063. 1083. Met.) empfindet, wodurch nichts anders als ein groſſes Vergnügen entſtehen kan (§. 409. Met.). Ueber dieſes bekommet man dadurch auch ein Muſter, wie man die Beſchaffenheit in den Theilen des Leibes heraus bringen

Vergnügen aus der Erkäntnis unſeres Leibes.

Weg die verborgene Beſchaffen-

gen

gen kan, wo die Sinnen ſie zu erkennen nicht zureichen wollen, damit wir weder dichten, was nicht iſt, noch auch als etwas erdichtetes verwerffen, was mit gutem Grunde behauptet wird. Da aber mehrere dergleichen Fälle in der Natur vorkommen, wenn man die verborgene Urſachen ihrer Würckungen zu unterſuchen ſich angelegen ſeyn läſſet; ſo giebet dieſes nicht nur ein Licht, wenn ſie uns vorkommen, wie wir darinnen verfahren haben, ſondern machet uns auch behertzter die Unterſuchung zu wagen, daran ein anderer ſich nicht leicht machen will. heit der Dinge zu ſuchen.

§. 33. Wir haben beſondere Gliedmaſſen der Empfindung, als das Auge, die Ohren, die Naſe, die Zunge, die Haut (§. 426. 427. 431. 432. 433. Phyſ. I.) und auch beſondere Inſtrumente der Bewegung (§. 434. Phyſ. I.). Es möchte einen demnach befremden, was dann die Nerven bey dem Empfinden und bey der Bewegung eigentlich zu thun haben. Von der Empfindung habe ich ſchon anderswo erwieſen, daß ſie vermittelſt einer ſubtilen Materie, die ſich in ihnen befindet, die Bewegung, welche in den Gliedmaſſen der Sinnen durch die Sache, die man empfindet, erreget wird, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 778. Met.). Und noch an einem andern Orte (435. Phyſ. I.) habe ich gezeiget, Eigentliches Amt der Nerven.

daß durch die Nerven zu den Mäuslein, welches beweget werden ſoll, eine flüßige Materie zugeführet wird, die man weder mit bloſſen Augen, noch auch durch die Vergröſſerungs-Gläſſer ſehen kan. Da nun dieſe Materie der Nerven-Safft oder die Lebens-Geiſter genennet wird (§. cit.); ſo erhellet, daß das Amt der Nerven hauptſächlich darinnen beſtehet, daß ſie den Nerven-Safft oder die Lebens-Geiſter aus dem Gehirne den Gliedmaſſen der Sinnen und denen Mäuslein zuführen und ihn auch nach Erforderung der Umſtände in das Gehirne wieder zurücke führen: wovon ſich ein mehreres wird reden laſſen, wenn ich von Lebens-Geiſtern und von dem Gehirne reden werde.

Warum ſie zum Empfinden und zur Bewegung zugleich dienen.

§. 34. Man ſiehet hieraus zugleich die Urſachen, warum die Nerven zur Empfindung und Bewegung zugleich dienen, nemlich weil die Bewegung durch die Empfindungen in denen Fällen ohne allen Zweifſel determiniret werden, wo ſich die Seele nicht darein miſchet, dergleichen wir gar viele in unſerem Leibe antreffen und die man insgemein die **Lebens-Bewegungen** (*motus vitales*) zu nennen pfleget, zum Unterſcheide der andern, die man die **willkührlichen Bewegungen** (*motus voluntarios*) heißt. Aus der vorher beſtimmten Harmonie iſt gewiß, daß auch

dieſe,

dieſe, ob zwar nicht unmittelbahr, durch die Empfindungen determiniret werden (§. 845. Met.); allein diejenigen, welchen dieſelbe nicht gefallen will, und entweder mit dem *Ariſtotele* davor halten, daß die Seele auf eine natürliche Weiſe oder durch einen natürlichen Einfluß die Lebens-Geiſter determiniret in die Mäuslein durch die gehörige Nerven zu flieſſen, wo die Bewegung erfolgen ſoll, oder mit *Carteſio* annehmen, daß GOTT ſolches verrichte, können doch auch nicht in Zweiffel ziehen, daß auch bey den willkührlichen Bewegungen die Empfindung etwas zn ſagen habe. Denn gleichwie die Seele von den Empfindungen zu andern Gedancken Anlaß nimmet, die entweder bloß aus der Einbildungs-Krafft, oder zum Theil aus dem Vermögen Vernunffts-Schlüſſe zu machen herrühren, wodurch ſie ſich eine Bewegung zu wollen determiniret (§. 847. 878. 342. Met.); ſo müſſen auch nicht allein die Empfindungen (§. 778. Met.), ſondern auch die Einbildungen (§. 812. Met.) und die bey den Vernunffts-Schlüſſen gebrauchte Wörter §. 842. Met.) auf eine cörperliche Weiſe, das iſt, durch beſondere Bewegungen der flüßigen Nerven-Materie oder Lebens-Geiſter vorgeſtellet werden, und kan man bey dem natürlichen Ariſtoteliſchen Einfluſſe und der unmittelbahren Carteſiani-

 ſiani-

ſianiſchen Würckung GOTTES nichts weiter einräumen, als daß nicht immer eine Bewegung aus der andern nach dem natürlichen Geſetzen der Bewegung, wie bey der vorher beſtimmten Leibnitziſchen Harmonie erfolget, ſonden nach der Ariſtoteliſchen Meinung unterweilen die Seele, nach der Carteſianiſchen GOTT der Seele zu gefallen, bloß die Direction oder Richtung in der Bewegung der Materie ändert, die ſonſt andere Bewegungen hervor bringen würde, welche mit den Würckungen der Seele nicht gleichſtimmig wären. Man ſiehet demnach (welches ich zufälliger Weiſe erinnere), daß *Ariſtoteles* und *Carteſius* in ihren Erklärungen der Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele vorausſetzen, daß, wenn die Bewegung der Nerven-Materie, oder der Lebens-Geiſter im Gehirne nach den ordentlichen Regeln der Bewegung ſolte fortgeſetzet werden, ſolche Bewegungen heraus kommen würden, die dem Vorſtellungen und dem Willen der Seele, welche von ihrer Freyheit herrühren, gantz zuwieder wären: welches aber der Herr von Leibnitz nicht davor hält.

Was zu thun, wo man die vorherbeſtimmte Harmonie wiederlegen will.

Wer nun die vorher beſtimmte Harmonie wiederlegen wollte, der müſte dieſen Satz, der bloß für die lange Weile angenommen wird, erweiſen. Man ſiehet, daß ich, wie überhaupt, alſo auch für die vorher beſtimmte

ſtimmte Harmonie nicht ſo eingenommen bin, daß ich nicht eine Meinung willig würde fahren laſſen, wenn man ihre Unrichtigkeit richtig erwieſe: vielmehr ſiehet man, daß ich allzeit bereit bin der Wahrheit Platz zu geben, indem ich ſelbſt bey Gelegenheit an die Hand gebe, worauf es eigentlich ankäme, wenn man eine Meinung, die ich für wahrſcheinlicher als andere halte, um der Gründe willen, die ſie vor ſich hat, als unrichtig darſtellen ſollte. Wer aber ſich über dergleichen Arbeit machen will, der muß in der Erkäntniß der Natur und inſonderheit des menſchlichen Cörpers mehr Verſtand haben als Leuten beyzuwohnen pfleget, welche von natürlichen Dingen kaum ſo viel als der gemeine Mann wiſſen.

Erinnerung.

§. 35. Weil die Nerven dazu dienen, daß die Bewegungen im Leibe durch den Eindruck in die Sinnen determiniret werden können (§. 34); ſo unterhalten ſie eine Communication unter den Gliedmaſſen der Sinnen und den bewegenden Mäuslein. Und deswegen haben ſie auch alle einen allgemeinen Urſprung: denn ſie entſpringen entweder unmittelbahr aus dem Gehirne, oder aus dem Rücken-Marcke, welches bis in das Gehirne gehet, wie wir unten an ſeinem Orte umſtändlicher davon reden werden, und kommen demnach alle aus dem

Wie die Nerven die Communication zwiſchen den Gliedmaſſen der Sinnen und Mäuslein unterhalten, auch die Gemein-

ſchafft des Leibes mit der Seele.

dem Gehirne. Da nun die Seele ſonderlich bey den Empfindungen und den Bewegungen gewiſſer Gliedmaſſee des Leibes intereſſiret iſt (§. 528. 535. Met.); ſo dienen die Nerven mit zu Unterhaltung der Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele, dergeſtalt daß man ſagen kan, die Seele ſey hauptſächlich mit den Nerven vereiniget, weil weder ſie anders von dem Leibe, noch der Leib anders von ihr dependiret als durch die Nerven.

Nerven machen, daß der Cörper leben kan.

§. 36. Das Leben der Menſchen und der Thiere iſt hauptſächlich dem Umlauffe des Geblütes zuzuſchreiben (§. 455. Phyſ. I.) Der Umlauff des Geblütes kommet von der Bewegung des Hertzens, ſo aus fleiſchernen Faſern beſtehet (§. 415. Phyſ. I.) und daher auf eben eine ſolche Art wie die anderen Mäuslein beweget wird. Da nun die Nerven zur Bewegung nöthig ſind (§. 33.); ſo kan auch ohne ſie das Leben des Leibes nicht beſtehen. Man kan dieſes auch noch auf eine andere Art begreiffen. Ohne die Nerven kan keine Empfindung, noch Bewegung in dem Leibe ſtatt finden (§. 34.). Wenn man annehmen wollte, daß alle Nerven in menſchlichen Leibe auf einmahl vernichtet, oder in andere Faſern verwandelt würden; ſo würde der gantze Leib auf einmahl alle Empfindung und Bewegung verlieren (§. cit.). Da nun ein Leib, der weder Empfindung,

noch

noch Bewegung hat, ein lebloſer Cörper iſt; ſo kan ein Leib ohne Nerven nicht leben. Und demnach iſt es klar, daß die Nerven dazu dienen, daß ein Cörper lebendig ſeyn kan. Freylich gehöret noch mehr dazu, wenn er würcklich leben ſoll: allein da wir bloß behaupten, daß der Leib ohne Nerven nicht lebhafft ſeyn kan; ſo ſchlieſſen wir das übrige nicht davon aus. Wenn einer von den Wahrheits-Gründen fehlet; ſo findet die Wahrheit nicht mehr ſtatt: unterdeſſen wenn er geſetzet wird; ſo wird dadurch der Wahrheit noch kein Platz gemacht (§. 127. Annot. Met.). Erinnerung.

§. 37. Da durch die Nerven der Nerven-Safft oder die Lebens-Geiſter durch den Leib vertheilet werden (§. 33.) und dadurch der Leib belebt wird, der ſonſt ohne alle Empfindung und Bewegung ſeyn würde (§. 34. 35.); ſo kan man nicht anders als auf die Gedancken verfallen, daß die Nerven hohl ſind und man die kleinen Faſern, daraus ſie beſtehen, nicht anders als ſubtile Röhren anzuſehen hat. Und dieſes hat auch Anlaß gegeben, daß ſich viele bemühet dieſelbe zu ſehen, aber vergebens. Sie haben endlich, wie Vieuſſens (a), geſtehen müſſen, daß ſie nirgends einige merckliche Höhlen entdecken können. Der berühmte Ob die Nerven hohl ſind.

(a) loc. cit. ad. §. 32.

rühmte *Leeuwenhœk* (b), der durch ſeine Obſervationen vermittelſt der Vergröſſerungs-Gläſer in der Natur vieles entdecket, hat in dieſem Stücke auch lange Zeit vergebene Mühe angewandt: endlich aber iſt es ihm doch nach Wunſch gelungen, daß er in einem Scheiblein von einem quer durchgeſchnittenen Nerven die ſubtilen Fäſerlein erblicket, als wenn ſie mit einer ſubtilen Nadel durchſtochen werden. Und alſo hat man hier abermahls eine Probe, daß man in der Natur für nichts erdichtetes anzuſehen hat, was aus der natürlichen Abſicht geſchloſſen wird, wie insgemein von einigen zu geſchehen pfleget, die abſonderlich in der Anatomie alles gleich vor erdichtet ausſchreyen, was ſie mit bloſſen Augen nicht ſehen können: noch mehr aber, was man durch die Vergröſſerungs-Gläſer nicht gleich entdecken kan. Es lehret auch dieſes Exempel, daß man nicht gleich dasjenige vor eine Sache ausgeben muß, die man durch das Vergröſſerungs-Glaß nicht ſehen kan, was man nicht gleich das erſte oder das andere mahl dadurch anſichtig werden kan: denn bey dieſen Obſervationen kommet es unterweilen auf eine ſonderbahre Geſchicklichkeit an, die bald von der Beſchaffenheit der Sache, welche man betrach-

Erinnerung wegen der Obſervationen mit Vergröſſerungs-Gläſern.

(b) Epiſt. Phyſiolog. p. 310. & ſeqq.

betrachten will, bald von dem Gebrauche des Vergröſſerungs-Glaſes herrühret, wie man zur Gnüge erfähret, wenn man auf geſchickte Betrachtung der Kleinigkeiten in der Natur durch die Vergröſſerungs-Gläſer Fleiß anwendet. Es bleibet demnach gewiß, daß die Fäſerlein der Nerven hohl ſind, und die Urſache, warm ſie hohl ſind, iſt eben dieſe, daß dadurch der Nerven-Safft, oder die Lebens-Geiſter durch den Leib denſelben zur Empfindung und Bewegung zu beleben vertheilet werden können.

§. 38. Man hat längſt wahr genommen, daß jeder Nerven, wenn er auch gleich wie ein ſubtiler Faden ausſiehet, aus vielen kleinen Fäſerlein zuſammen geſetzet iſt. Dieſe Fäſerlein beſtehen aus einer weiſſen Materie, wie das Rücken-Marck, und ſind mit zweyen Häutlein überkleidet, die von den Häuten des Gehirnes ihren Urſprung nehmen. Und dieſes hat eben Anlaß gegeben, warum einige vermeinet, die Nerven wären nicht hohl, ſondern vielmehr gantz erfüllet: denn ſie haben die Nerven-Fäſerlein nicht anders angeſehen, als wenn durch das doppelte Hirn-Häutlein ein Röhrlein gemacht würde, welches das Rücken-Marck ausfüllete. Allein *Leeuwenhœk* hat (c) gewieſen, daß

Warum man die Höhle der Nerven nicht wohl ſehen kan.

Wie die Nerven

(c) loc. cit. p. 311.

beſchaffen. daß man die Fåſerlein, welche man mit bloſſen Augen unterſcheiden kan, nicht mit Recht für die kleineſten hålt, daraus die Nerven beſtehen, indem er in einem kleinen Nerven etliche hundert kleine Fåſerlein entdecket: woraus man leicht erachten kan, daß viele kleine Fåſerlein zuſammen wieder von einer neuen Haut umkleidet werden, damit ſie ein grôſſeres Fåſerlein machen, gleichwie die grôſſere zuſammen endlich von der doppelten Haut umkleidet ſind, damit der gantze Nerven heraus kommet. Wer bedencket, was ſchon überhaupt von den Faſern (§. 19.) angeführet worden, den wird dieſes nicht befremden, und wer die Kleinigkeiten der Natur unterſuchet, der wird finden, daß die Natur in mehreren Fållen das Grôſſere aus Kleinerem von eben der Art zuſammen ſetzet.

Erſte Urſache, warum ihre Hôhle ſchweer zu ſehen.

Da nun aber die Nerven-Fåſerlein, darinnen ſich die Hôhlen zeigen, ſo ſubtile ſind; ſo iſt kein Wunder, daß man ſie nicht durch ein jedes Vergrôſſerungs-Glaß, geſchweige dann mit bloſſen Augen ſehen kan. Es kommet aber auch noch dieſer Umſtand dazu, den *Leeuwenhœk* angemercket, daß die Nerven-Fåſerlein im Augenblicke trocken werden und zuſammen fallen: denn dadurch verſchwinden einem die Erôffnungen unter den Augen. Indem man ſie recht ſehen will: ſo

Andere Urſache.

ſind

ſind ſie ſchon wieder weg. Und hier ſiehet man in einem Exempel, was ich erſt überhaupt erinnert (§. 37.). Die Nerven ſind ſehr weich (§. 32.), und daher iſt kein Wunder, daß ſie zuſammen fallen, wenn die Materie verraucht, welche die Fäſerlein von einander hält. Weil aber dieſe Materie ſo gleich verraucht; ſo muß ſie eben ſehr ſubtile und flüchtig ſeyn. Ja da die Häutlein, welche die ſubtile Röhrlein machen, ſehr dünne und feuchte ſind; ſo müſſen ſie freylich zuſammen fallen, wenn die darinnen enthaltene Materie verraucht: die Materie aber, welche aus ihnen verrauchet, muß ſubtiler ſeyn als diejenige, welche die Häutlein befeuchtet, weil dieſe nicht ſo geſchwinde wie jene verrauchet. Denn wenn die Häutlein ſo bald vertrockneten, als die in den Röhrlein enthaltene Materie verrauchet; ſo würden ſie nicht zuſammen fallen, und die Nerven-Faſern noch wie vorhin ſich als mit ſubtilen Nadeln durchſtochen zeigen.

§. 39. Da die Nerven eine ſehr ſubtile flüßige Materie aus dem Gehirne durch den gantzen Leib leiten (§. 33.), auch die von ſubtilen Materien, als der Materie des Lichtes, der Lufft, den Geruch-Stäublein ꝛc. in den Gliedmaſſen der Sinnen erregete Bewegung in Geſchwindigkeit bis zu dem Gehirne fortbringen (§. cit); ſo müſſen die Fäſerlein in einem Nerven ſehr ſubtil ſeyn.

Ob und warum die Nerven aus vielen Fäſerlein beſtehen.

ſeyn. Denn wenn ſie weit wären; ſo würde weder die ſubtile flüßige Materie ohne Vermiſchung fremder ſich in den weichen Röhrlein halten können, noch in groſſer Quantität von einem jeden Eindrucke leicht können gerühret werden. Der Widerſtand wäre allzeit zu groß. Es kommet aber noch eine gantz beſondere Urſache dazu, darauf nicht ſo gleich ein jeder verfället, weil es eine genauere Erkäntniß der Seele und ihrer Gemeinſchafft mit dem Leibe vorausſetzet. Eine jede Empfindung hält unzehlich viel in ſich, indem dadurch in der Seele alles dasjenige vorgeſtellet wird, was in der Sache unterſchiedenes befunden wird, welche das Gliedmaß der Sinnen rühret (§. 769. Met.). Nun iſt aber die Vorſtellung in der Seele ſo beſchaffen, wie die cörperliche im Gehirne (§. 845. Met.). Derowegen wenn die Vorſtellung in der Seele Deutlichkeit haben ſoll; ſo muß auch die cörperliche im Gehirne Deutlichkeit haben. Soll dieſe Deutlichkeit haben; ſo müſſen die Bewegungen, welche von verſchiedenen Theilen der die Gliedmaſſen der Sinnen berührende Sachen erreget werden, ohne Vermengung durch die Nerven in das Gehirne fortgebracht werden (§. 206. 845. Met.). Es wird aber ein jeder gar leicht begreiffen, daß dieſes letztere viel beſſer geſchehen kan, wenn die Nerven-Fäſerlein

Wodurch die Empfindung deutlich wird.

sehr

ſehr kleine ſind: denn je ſubtiler dieſelben ſind, je beſſer können ſich verſchiedene Bewegungen unterſcheiden. Man ſiehet aber auch ferner daraus, warum ſo viele Fäſerlein in einem Nerven bey einander ſeyn müſſen, weil nehmlich durch einen einigen Eindruck in die Gliedmaſſen der Sinnen viele unterſchiedene Bewegungen zugleich müſſen erreget werden. Wer der Sache nachdencket, der wird in den Nerven, welche man vor dieſem ſo ſchlecht angeſehen, daß man ſie für einfache Theile ausgegeben und nicht mit unter die Gliedmaſſen gerechnet, einen Abgrund der Weisheit GOttes antreffen. Und wie würde ſich ein Liebhaber der natürlichen Wiſſenſchafften vergnügen (§.404. Met.), wenn wir alles, was in den Nerven vorgehet, in völliger Deutlichkeit einzuſehen vermögend wären? Unterdeſſen bleibet auch noch eine andere Urſache übrig, warum ſo viele Nerven-Fäſerlein bey einander ſind, nemlich daß die Nerven dadurch ihre Feſtigkeit erhalten, und nicht durch Spannen und andere Zufälle leicht zerriſſen werden, da an ihnen ſo gar viel gelegen (§. 31.), gleichwie ein Faden ſeine Feſtigkeit durch die Menge der Flachs oder Seiden-Fäſerlein hat, welche eintzeln über die Maſſen leichte ſich zerreiſſen laſſen (§.85. T. III. Exper.). Und deswegen ſind die Faſern in einem Nerven, der viel auszu-

Feſtigkeit der Nerven.

ſtehen hat, ſtårcker, in andern aber zårter (§. 32.), weil nemlich mehr kleine Fåſerlein in ein Håutlein im erſten Falle zuſammen verkleidet werden als im andern. Ich will dasjenige, was von der Deutlichkeit der Empfindung geſagt worden, durch ein Exempel erläutern. Wenn wir eine Sache ſehen; ſo mahlet ſich im Auge ein Bild ab, und nach der Beſchaffenheit dieſes Bildes iſt das Sehen beſchaffen (§. 426. Phyſ. I. & §. 25. & ſeqq. Optic.). Da nun aber die Vorſtellung in der Seele ſich hauptſåchlich nach der cörperlichen im Gehirne richtet (§. 845. Met.); ſo muß dieſelbe allen Unterſcheid behalteu, der ſich in dem im Auge abgemahleten Bildlein zeiget, folgends müſſen die Strahlen, welche verſchiedene Pünctlein im Bilde abmahlen, auch verſchiedene Bewegungen in den Nerven erregen, welches vermittelſt beſonderer Nerven-Fåſerlein geſchiehet.

Exempel von der Deutlichkeit in der Empfindung.

Daß die Nerven im Empfinden die Bewegung bis ins Gehirne bringen und in der Bewegung

§. 40. Man hat bey den Anatomicis (a) eine beſondere Obſervation, dadurch dasjenige gantz augenſcheinlich bekråfftiget wird, was wir von dem Amte der Nerven bey der Empfindung und Bewegung angeführet (§. 33.), nemlich daß die flüßige Nerven-Materie im Empfinden ihre Bewegung bis in das Gehirne fortbringet, in der Bewegung

gung

(a) Verheyen lib. 1. Tract. 1. c. 6. p. m 19.

gung der Glieder aber eine im Gehirne, oder vielleicht auch in einigen Fällen (dergleichen zu ſeiner Zeit vorkommen werden), in einem andern Nerven entſtandene Bewegung bis in das Mäuslein leiten, welches die Bewegung verrichten ſoll. Man hat angemercket, daß, wenn ein Nerve durchſchnitten wird, da das verletzte Glied, darinnen er ſich befindet, wieder geheilet worden, derjenige, welcher zur Bewegung dienet, gantz unnütze wird, und das Glied lahm verbleibet: hingegen ein anderer, welcher bey der Empfindung ſeine Dienſte leiſtet, dieſelbe noch in dem Theile zwiſchen dem Orte der Verwundung und gegen das Gehirne oder den Rücke-Grad zu, aus deſſen Marck er entſpringet (§. 35.), verrichtet. Denn wenn ein Nerven durchſchnitten iſt; ſo kan aus dem Gehirne durch ihn nichts in das Mäuslein geleitet werden, darein er gehet, wie ein jeder vor ſich gleich ſiehet: hingegen hindert es nichts, daß die Bewegung, welche in dem Theile zwiſchen der Wunde und dem Gehirne zu, bis in das Gehirne (wo es nöthig iſt, durch das Rücken-Marck) fortgebracht wird: aber freylich aus dem übrigen Theile mag ſo wenig etwas in das Gehirne zurück, als von ihm in daſſelbe herunter kommen. Daß es ſo ſeyn müſſe, folget nothwendig daraus, wenn in der Empfin-

der Glieder aus dem Gehirne in die Mäuslein.

dung eine Bewegung in dem Nerven in das Gehirne und aus dem Gehirne hingegen in den Nerven bey Bewegung der Glieder gebracht wird. Da nun die Erfahrung dieſes ſo und nicht anders zeiget; ſo wird auch die Bewegung der Nerven Materie dadurch bekräfftiget, die wir aus andern Gründen erhärtet.

Erinnerung.

Wo Wahrheit iſt, ſtimmet alles vortreflich mit einander überein, und es iſt einem Liebhaber derſelben angenehm, wenn er findet, wie die aus einigen Erfahrungen hergeleitete Wahrheit durch andere bekräfftiget wird.

Was die Häute nützen, welche die Nerven bekleiden.

§. 41. Die Nerven beſtehen aus über die Maſſen ſubtilen Fäſerlein, die nichts anders als kleine Röhrlein ſind, und verſchiedene zuſammen werden mit einer Haut umkleidet, daß gröſſere Faſern werden, und die gröſſeren Faſern umkleidet abermahls eine Haut, daß der gantze Nerven daraus wird (§. 38.). Nemlich dieſes kommet heraus, wenn man alles zuſammen nimmet, was durch fleißige Unterſuchung ſo wohl mit bloſſen Augen, als durch Hülffe der Vergröſſerungs-Gläſer entdecket wird. Da die Gehirn-Häute, daraus die Ueberkleidung der Nerven entſpringet (§. cit.), und alle Häute insgeſammt aus einer zehen Materie beſtehen, die ſich leichte ausſpannen läſſet, auch in den Thieren überall ausgeſpannet anzutreffen ſind, wie

wie man daraus abnehmen kan, daß ſich alles zuſammen ziehet, wenn es zerſchnitten wird; ſo läſſet ſich der Nutzen, den ſie in den Nerven haben, vermittelſt der Structur derſelben gar wohl errathen. Das doppelte Häutlein macht in den einzelen Fäſerlein die Röhrlein als eine dazu geſchickte Materie, wie wir es bald mit mehrerem bey den Gefäſſen ſehen werden: in der Ueberkleidung aber giebet es die Feſtigkeit, und erleichtert die Bewegung. Die Feſtigkeit der Nerven entſpringet aus der Menge der Fäſerlein, die zuſammen genommen werden: dadurch aber, daß viele zuſammen eine beſondere Einwickeluug bekommen, halten ſie deſto beſſer an einander. Weil die Häutlein ausgeſpannet ſind; ſo können ſie durch einen kleinen Eindruck ſtärcker beweget werden, als ſonſt durch einen gröſſeren nicht möglich wäre. Wir haben ein gemeines Exempel an den Sayten auf den muſicaliſchen Inſtrumenten, welche nur wenig dörffen gerühret werden, damit ſie ſtarck klingen, wenn ſie ſcharf geſpannet ſind, und die Trommeln und Paucken zeigen ein gleiches, wenn das Fell darüber ſcharf angezogen wird. Dieſe Leichtigkeit der Bewegung iſt abſonderlich bey dem Empfinden nöthig, wozu die Nerven groſſe Dienſte leiſten, wenn ſie die Bewegung bis in das Gehirne fortbringen (§. 33.),

Wie die Nerven-Röhrlein entſtehen.

Ihre Feſtigkeit.

Leichtigkeit ſie zu bewegen.

Wozu ſie dienet.

wir werden künfftig bey der Haut ſehen, daß ſie mit zu den Fühlen dienet, unerachtet das Gefühle eigentlich in den Nerven-Wärtzlein und denen damit verknüpfften Nerven ſeinen Sitz hat (§. 433. Phyſ. I.). Und wer dieſes einſiehet, dem wird nicht bedencklich fallen zu behaupten, daß auch ſelbſt die Häutlein der Einwickelung die Bewegung der Nerven mit erleichtern. Wer nun ferner bedencket, was vorhin (§. 39.) von dem Gebrauche der Nerven die Empfindung deutlich zu machen erinnert worden, der wird mir nicht ungerne zugeben, daß man auch in dieſem Stücke denen Häutlein in der Ueberkleidung eines und das andere beymeſſen könne. Man hat aber überall in Erkäntniß der natürlichen Dinge, ſonderlich wo es auf deren Gebrauch ankommet, als welcher jederzeit eine göttliche Abſicht iſt (§. 1029. Met.) mit ſeine Gedancken auf GOtt zu richten, damit man ſeine Weisheit und übrige Eigenſchafften (§. 14. & ſeqq. Phyſ. II.) zu ſeinem Vergnügen (§. 404. Met.) erblickt. Eine Sache, die von groſſen Nutzen iſt, kan nicht gnung eingepräget werden. Es iſt hier erlaubet eine Sache mehr als einmahl zu wiederhohlen.

Erinnerung.

Was die Blut-Gefäſſe in Ner-

§. 42. Man trifft auch in den Nerven ſubtile Blut-Gefäßlein an, die das Geblüte zu- und abführen, und von denen wir über-

überhaupt bald ausführlich reden werden. Da alles in dem Leibe von dem Blute ernähret wird (§. 420. Phyſ. I.); ſo erkennet man aus den Blut-Gefäſſen, wo ſie vorhanden ſind, daß auch derſelbe Theil ernähret werde, und daß eben zu dem Ende darinnen Gefäſſe vorhanden ſind, die das Blut zu- und abführen, damit derſelbe Theil ernähret werden kan. Da die Nerven mit allen übrigen Theilen des Leibes wachſen; ſo ſiehet man auch, daß ſie Nahrung haben müſſen, und dieſe wird ihnen durch das Blut in den Blut-Gefäſſen zugeführet. Ein Nerven trocknet ein, wenn er aus dem Thiere geſchnitten wird, und wird harte. Derowegen muß er auſſer der feſten Materie auch Feuchtigkeit in ſich haben. Wo aber Feuchtigkeit iſt, das nimmet durch die Tranſpiration ab, und muß der Abgang durch die Nahrung erſetzet werden (§. 423. Phyſ. I). Und da die Nerven aus vielen Faſern zuſammen geſetzet ſind, deren Häutlein, die ſie umkleiden und die Röhrlein formiren, alle auf beſagte Weiſe müſſen ernähret werden; ſo trifft man nicht allein die Blut-Gefäßlein an der äuſſerſten Fläche des Nerven an, ſondern man nimmet ſie auch von innen wahr. Ja man kan aus dem, was bisher geſaget worden, nicht anders urtheilen, als daß auch die allerſubtileſten Fäſerlein

[Margin: ven nüt-zen.]

[Margin: Wo ſie an-zutreffen.]

ſerlein, die ſich kaum durch die beſten Vergröſſerungs-Gläſer unterſcheiden laſſen, ihre beſondere Blut-Gefäßlein haben müſſen, die ihnen das Blut ab- und zuführen, ob es gleich unmöglich iſt ſie wegen ihrer allzukleinen Gröſſe zu entdecken. Es hat aber auch noch einen Nutzen, warum das Blut den Nerven und ihren Fäſerlein zugeführet wird. Das Blut iſt warm, wie einem jeden bekandt. Und alſo werden auch die Nerven durch das Blut erwärmet. Da nun die Wärme alles erweitert (§. 107. T. II. Exper.); ſo muß man ihr auch dieſen Nutzen in den Nerven zuſchreiben: wodurch demnach die Häutlein deſto mehr ausgeſpannet erhalten werden, wie es ihr Gebrauch erfordert (§. 41.), auch die Ernährung derſelben (§. 421. Phyſ. I.). Aller Nutzen nun, den die Wärme den Nerven gewehren kan, würde in ihnen nicht ſtatt finden, woferne ihnen nicht warmes Geblüte beſtändig zugeführet würde. Denn wenn man gleich vermeinet, es könte ihnen von den andern Theilen des Leibes, an denen ſie liegen, und darinnen ſie zum Theil vergraben ſind, Wärme gnung mitgetheilet werden; ſo iſt doch ein gantz groſſer Unterſcheid unter der innerlichen Lebens-Wärme und unter der von auſſen mitgetheileten (§. 208. Phyſ. II.). Die Natur bringet in einem jeden Orte des Leibes die inner-

Erwärmung der Nerven.

Ihr Nutzen.

Einwurf wird beantwortet

innerliche Wärme durch die Bewegung des Geblüts hervor, die ihm gebühret. Die äuſſere hindert nur, daß der Abgang der innern nicht zu groß wird.

§. 43 Die Nerven, welche zur Empfindung dienen, müſſen die Bewegung, welche in ihnen erreget wird, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 33.), und alle bekommen den Nerven-Safft und die Lebens-Geiſter aus dem Gehirne und dem Rücken-Marcke (§. 35.). Derowegen iſt nöthig, daß ſie von dem Gehirne und dem Rücken-Grade nicht leicht können abgeſondert werden: welches in ſolchen Fällen leichte geſchehen könte, wo die Nerven gewaltſam beweget werden, wie in einigen Kranckheiten zu geſchehen pfleget. Und hiervor hat GOtt auch Vorſorge getragen. Denn die Nerven, welche unmittelbahr aus dem Gehirne entſpringen, gehen durch die Hirn-Schaale, und die aus dem Rücken-Marcke kommen, durch die Gelencke des Rücken-Grades: jene aber ſind an der Hirn-Schaale, dieſe an dem Rücken-Grade ſo feſte, daß man ſie kaum mit den Fingern loßreiſſen kan, wenn man gleich ſtarck ziehet.

Warum die Nerven an der Hirn-Schaale und den Gelencken des Rück-Grades ſo feſte ſind.

§. 44. Ich habe zwar ſchon erwieſen, daß die Nerven die Bewegung, welche ihnen in den Gliedmaſſen der Sinnen eingedruckt wird, bis zu dem Gehirne fortbringen

Ob alle Nerven würcklich bis ins Ge-

Hirne gehen. bringen (§. 33.), folgends bis in das Gehirne würcklich gehen müſſen. Da aber gleichwohl viele Nerven bloß aus dem Rücken-Marcke (§. 35.) durch die Gelencke des Rücken-Grades (§. 43.) entſpringen und an ihm, wie die übrigen an der Hirn-Schaale feſte ſind (§. cit.); ſo dörffte vielleicht einigen noch ein Zweiffel entſtehen, ob auch die Nerven, die aus dem Rücken-Marcke kommen, würcklich dadurch bis in das Gehirne gehen, oder wenigſten alle Nerven-Fäſerlein vermittelſt dieſes Marckes mit dem Gehirne Communication haben. Da nun bey dem Gebrauche der Nerven, den wir weitläufftig beſtätiget haben, viel darauf ankommet, daß man davon gantz gewiß verſichert iſt; ſo habe ich noch eine Obſervation anführen wollen, deren der berühmte Anatomicus *Verheyen* (a) gedencket. Nemlich wenn oben, wo ſich das Rücken-Marck anfänget, auf einige Art und Weiſe der Einfluß der flüßigen Materie aus dem Gehirne gehindert wird; ſo kan kein einiger von den Nerven, die aus dem Rücken-Marcke entſpringen, ſein Amt wie vorher verrichten.

Nutzen der Mäuslein. §. 45. Die Mäuslein (*Muſculi*) ſind das eigentliche Inſtrument oder Werckzeug der Bewegung: denn wenn das Mäus-

(a) Anat. lib. I. Tract. I. c. 6. p. m. 17.

Mäuslein durchſchnitten wird; ſo höret die Bewegung desjenigen Theiles gleich auf, das durch ihn beweget werden ſoll. Man nimmet auch Veränderungen in denen Mäuslein wahr, indem die Bewegung geſchiehet (§. 435. *Phyſ. I.*). Es kommet nur darauf an, daß wir die verſchiedene Theile der Mäuslein und ihre Beſchaffenheit unterſuchen, was nemlich ein jedes von ihnen in der Bewegung nutzet.

Nutzen der Flechſen und des Fleiſches im Mäuslein.

§. 46. Das Mäuslein beſtehet aus Fleiſche und Haarwachſe oder Flechſen. Der fleiſchige Theil iſt in der Mitten und wird der Bauch des Mäusleins (*Venter*) genannt. In den meiſten Mäuslein ſind an beyden Enden die Flechſen, damit es an den Knochen befeſtiget wird. Der Augenſchein giebet es, daß die Flechſen hauptſächlich zur Befeſtigung des Mäusleins an den Knochen dienen, und bleibet demnach der Bauch oder der fleiſchige Theil hauptſächlich zur Verrichtung der Bewegung übrig. Und dieſes iſt die Urſache, warum an einigen Theilen des Leibes, wo keine Knochen zu bewegen ſind, die Bewegung durch bloſſe fleiſcherne Faſern geſchiehet, als z. E. in dem Magen, den Gedärmen, ja gar im Hertzen, wie wir ſolches zu ſeiner Zeit deutlicher erkennen werden. Es wird aber von dieſen Flechſen eine das Haupt (*Caput*), die andere der Schwantz (*Cauda*) genannt.

Die Flächſe (*Tendo*) heiſſet das Haupt, womit das Mäuslein an den Knochen oder Theil des Leibes befeſtiget iſt, gegen den die Bewegung geſchiehet: hingegen der Schwantz, womit es an dem Theil befeſtiget iſt, welcher beweget wird.

Nutzen der Theile in dem Bauche des Mäusleins.

§. 47. Der Bauch des Mäusleins iſt eigentlich dasjenige, was Fleiſch (*Caro*) genannt wird, und zwar hauptſächlich für andern Theilen des Leibes. Denn unterweilen wird das Wort Fleiſch in einem weitläufftigen Verſtande genommen für alle dasjenige, was man von den feſten Theilen des Thieres zur Speiſe genieſſen kan, dergeſtalt, daß wenn die Knochen (§. 22.) ſo erweichet würden, daß man ſie zur Speiſe genieſſen könte, man ſo gar auch dieſelben mit für Fleiſch halten würde. Es beſtehet der Bauch des Mäusleins aus lauter Faſern, welche nach der Länge des Mäusleins durchgehen, und ſo wohl neben einander als über einander liegen: wodurch das Mäuslein ſeine Breite und Dicke erhält. Ich habe ſchon überhaupt (§. 19.) erinnert, und wir haben es auch ſo bey den Nerven gefunden (§. 38.), daß die gröſſern Faſern aus kleineren und dieſe wiederum aus noch kleineren zuſammen geſetzet ſind: allein es findet ſich doch noch eines und das andere, welches von den fleiſchernen Faſern ins beſondere anzuführen iſt. Und hierzu iſt ſehr dien-

dienlich, was *Leeuwenbæk* in dieſem Stücke unterſuchet, als welches in einem und dem andern ein helles Licht anzündet.

§. 48. Die groſſen Faſern laſſen ſich an dem Fleiſche mit bloſſen Augen unterſcheiden und mit den Fingern leichte loßreiſſen. Weil die Faſern in jungen Thieren kleiner ſind als in groſſen, z. E. im Kalb-Fleiſche nicht ſo groß wie im Rindfleiſche; ſo ſollte man auf die Gedancken gerathen, als wenn ſie mit der Zeit dicker würden, indem die Materie, daraus ſie beſtehen, ſich mehrete. Allein was *Leeuwenbæk* obſerviret, zeiget ein anders. Er hat das Fleiſch von Wallfiſchen, von Rindern, von Kühen, von Mäuſen, Schaafen, Schweinen, Hünern, Mücken, Fliegen, Käffern ꝛc. unterſucht, um den Unterſcheid, der ſich darinnen befindet, deſto deutlicher anzumercken (a). Er hat demnach wahrgenommen, daß die groſſen Faſern wieder aus kleineren zuſammen geſetzet ſind und mit einer Haut umkleidet werden, die ſie zuſammen hält, damit eine groſſe Faſer daraus wird, wie wir es bey den Nerven gefunden haben. Die kleineſten Fäſerlein, die er durch ſein vortrefliches Vergröſſerungs-Glas hat unterſcheiden können, ſind in dem

Beſchaffenheit der Faſern und wie ſie wachſen, auch woher ihre Stärcke kommt ꝛc.

Wie eine groſſe Faſer entſtehet.

Gröſſe der kleinen.

(a) in Epiſtolis Phyſiolog. epiſt. 1. 2. 4. 6. 7. 10. 11. 12. &c.

dem Fleiſche des Wallfiſches nicht gröſſer geweſen, als wie in dem kleineſten Ungezieffer: wie er dann überhaupt in allerhand Arten des Fleiſches von groſſen nnd kleinen Thieren, ſo gar auch des Ungezieffers keinen Unterſcheid in der Gröſſe der Fäſerlein gefunden. Wenn demnach eine Faſer dicker wird, indem ſie wächſet; ſo geſchiehet ſolches dadurch, daß ſich die Haut, die ſie umkleidet, erweitert und mehrere Fäſerlein dazu kommen, als vorher in den jungen Faſern zugegen waren. Und hierinnen haben die fleiſcherne Faſern eine Gleichheit mit den Bäumen, als welche in die Dicke wachſen, indem ſie alle Jahre die Rinde erweitert und rings herum eine neue Reihe von Faſern anleget (§. 402 Phyſ. I.). Solchergeſtalt behält auch die Natur eine Aehnlichkeit zwiſchen dem Wachsthume der Bäume und der Thiere, wenn man ſie nur in dem rechten Orte ſuchet, unerachtet es anfangs das Anſehen hat, als wenn der Wachsthum der Bäume und Pflantzen mit dem Wachsthume der Menſchen und Thiere nichts gemein hätte. Wir finden in Menſchen und Thieren nichts, was mit den Bäumen und Sträuchen eine Aehnlichkeit hätte als die Faſern, wie ich erſt gezeiget, und daher iſt auch kein Wunder, daß man bloß bey ihnen die Aehnlichkeit des Wachsthumes mit den Bäumen und Sträuchen in die

Wie eine Faſer dicker wird.

Aehnlichkeit zwiſchen dem Wachsthume der Pflantzen und Thiere

die Dicke findet. Da nun aber die Natur eine Aehnlichkeit erhält zwiſchen dem Wachsthume der fleiſchernen Faſern und dem Holtze in den Bäumen und Sträuchen; ſo iſt um ſo viel weniger zu zweiffeln, daß es nicht auch mit den übrigen Faſern im Leibe gleiche Bewantniß haben ſolte, zumahl da die übrigen Faſern, wie wir es ſchon von denen in den Nerven geſehen (§. 38.), eben eine ſolche Structur wie die fleiſchernen haben. Es kommet zwar den meiſten Anfangs lächerlich und faſt unglaublich vor, wenn ſie vernehmen, daß in dem Fleiſche des Wallfiſches und eines groſſen Ochſens die Fäſerlein in den Faſern nicht gröſſer ſeyn ſollen als in einer Maus, oder gar in einer Fliege und einer Mücke: allein man hat keinen Grund dazu. Es kommt bloß daher, weil wir gewohnet ſind von Sachen in der Undeutlichkeit zu urtheilen, ehe wir in dem Stande ſind ein Urtheil zu fällen, und, weil uns niemahls ein Zweiffel daran gemacht worden, es für eine klare und ausgemachte Wahrheit zu halten, daran man nicht zweiffeln könte. Höret man nun das Gegentheil; ſo kommet es einem ungereimet vor und man verlacht es: oder wenn man ſich nach dieſem gewöhnet eine Sache erſt zu unterſuchen, ehe man ſie verwirfft, wenn uns ohne dem beywohnet, daß wir ſie noch niemahls überleget haben, wie ſichs gebüh-

Vorurtheil wird benommen.

gebůhret; ſo verwundert man ſich daruͤber.

Urſprung deſſelben.

Wir ſehen tåglich die Aehnlichkeit vor Augen, die ſich zwiſchen den Theilen des Leibes in einem groſſen und kleinen Thiere von einer und von verſchiedener Art findet, und, wenn man die Theile genauer zu zergliedern ſich angelegen ſeyn låſſet, nimmet man ſie noch weiter wahr. Unterdeſſen findet ſich bey der Aehnlichkeit ein beſtändiger Unterſcheid der Grǒſſe. Was wir in einem groſſen Thiere antreffen, iſt grǒſſer als eben daſſelbe in einem kleineren. Z. E. Die Augen in erwachſenen Thieren ſind grǒſſer als in kleinern, und in erwachſenen von grǒſſerer Art grǒſſer als in erwachſenen von kleinerer Art, als die Ochſen-Augen ſind grǒſſer als die Schaafs-Augen, und ſo weiter. Weil man nun niemahls das Gegentheil obſervirt und, wenn dergleichen etwas vorkommet, daſſelbe fůr etwas ungewǒhnliches hålt und unter die Miß-Geburten rechnet; ſo ſchleicht ſich unvermerckt dieſe allgemeine Maxime bey uns ein, alles, was in kleinen Thieren klein anzutreffen, iſt in groſſen grǒſſer zu finden. Dieſe Maxime aber iſt nicht ſchlechterdinges wahr, auch kein Satz, der in der Vernunfft gegruͤndet wåre, unerachtet wir in der Undeutlichkeit dergleichen allgemeine Urtheile davor anſehen, die ſich auf vorgeſchriebene Weiſe bey uns einſchleichen. Es iſt kein grǒſſeres Wunder, wenn

man iu der Natur die kleinen Fäſerlein in den gröſten und kleineſten Thieren von einerley Gröſſe antrifft, als wenn man in der Kunſt einerley Fäſerlein des Flachſes oder Hanffes in dem ſubtileſten Faden und in dem gröſten Seile findet.

§. 49. Gleichwie nun ein Faden ſeine Feſtigkeit und Stärcke durch die Menge der Fäſerlein und ein Bind-Faden, Strick und Seil durch die Menge der Faden erhält; ſo hat es mit denen Mäuslein eben dieſelbe Bewandniß. Die Faſern haben ihre Feſtigkeit und Stärcke durch die Menge der kleinen Fäſerlein, wie wir es auch bey den Nerven gefunden (§. 39.): die gantzen Mäuslein aber bekommen ihre Stärcke und Feſtigkeit durch die Menge der Faſern. Man ſiehet auch aus dieſem Exempel, wie man es in andern findet, daß Natur und Kunſt einander ähnlich ſind und die Betrachtung der Wercke der Kunſt, die man öffters, weil ſie gemein ſind, verachtet und nicht mit Ueberlegung anzuſehen würdiget, nicht allein zur Erläuterung in Erklärung der Natur dienen, ſondern auch den Sachen nachzudencken Anlaß geben, und den Ungrund ſolcher Vorurtheile zeigen, die unterweilen der Wahrheit nicht geringen Aufenthalt geben. Wenn durch Hülffe des Mäusleins eine Bewegung hervor gebracht wird; ſo wird von der Laſt, die beweget

Woher die Mäuslein ihre Stärcke haben.

Aehnlichkeit der Natur und Kunſt.

weget werden ſoll und der Bewegung widerſtehet, eine jede Faſer und in derſelben ein jedes Fåſerlein gezogen, und nimmet demnach eine jede Faſer und in ihr ein jedes Fåſerlein einen Theil von der Laſt auf ſich. Je mehr nun dieſelbe vertheilet wird, je weniger kommet davon auf eine Faſer und je weniger ferner auf ein Fåſerlein, ſolchergeſtalt iſt es eben ſo viel, als wenn eine Faſer nur eine kleine Gewalt und ein Fåſerlein nur einen geringen Theil derſelben zu übertragen hätte. Es iſt demnach hier bey denen Måuslein eben ſo, wie bey den Faden, Stricken und Seilen. Und es iſt auch kein Wunder, weil wir geſehen haben, das beyderſeits einerley Structur vorhanden, als worinnen der Grund von der Stårcke und Feſtigkeit zu ſuchen iſt (§. 614. Met.). Unterdeſſen ſiehet man auch hieraus, daß es bey der Stårcke des Måusleins nichts thut, ob die Faſern lang oder kurtz ſind: denn eine jede Faſer hat ihren beſcheidenen Theil von der Gewalt, die zu überwinden iſt, und theilet davon wieder einen jeden Fåſerlein ſeinen beſchiedenen Theil zu. Es iſt demnach eben ſo, als wenn ein Faden von einem Gewichte gezogen wird, welches daran hänget. Er mag lang oder kurtz ſeyn; ſo wird der Faden einmahl ſo ſtarck gezogen als das andere. Viele Faden oder Stricke vertheilen die gemeinſchafftliche Laſt nicht

Was bey der Stårcke nichts zu ſagen hat.

nach

nach der Länge derſelben, ſondern nach ihrer Anzahl, wie wir es auch in der Mechanick bey den Kloben finden. Ob im Mäuslein eine jede Faſer, oder ein jedes Fäſerlein einen gleichen Theil von dem Widerſtande, welcher in der Bewegung geſchiehet, zu übertragen hat, oder nicht, wollen wir hier nicht unterſuchen. Man ſiehet freylich wohl, wenn man in den Gründen der Statick nicht unwiſſend iſt, daß es auf die Lage der Faſern ankommet, und da die Anatomie nicht eine völlige Gleichheit zeiget, auch eine Ungleichheit in Vertheilung der Laſt Platz habe: allein dieſelbe genauer zu unterſuchen und aus Statiſchen Gründen zu determiniren, iſt keine Arbeit, die ſich hieher ſchicket, wo wir von der Stärcke und Feſtigkeit des gantzen Mäuslein überhaupt handeln.

Erinnerung.

§. 50. Wir finden in einigen Mäuslein, daß nicht alle Faſern nach einerley Länge fortgehen, ſondern vielmehr in einem Theile deſſelben nach einer anderen Länge, als in dem andern. Da nun eine Reihe fleiſcherner Faſern, die neben und über einander nach einer Länge liegen, den Bauch des Mäuslein ausmachet (§. 47.); ſo hat man denen Mäuslein, da man verſchiedene dergleichen Reihen fleiſcherner Faſern antrifft, mehr als einen Bauch zugeeignet. Was vorhin von der Stärcke des Mäusleins (§. 49.)

Warum einige Mäuslein mehr als einen Bauch haben.

Stårcke der zwey-båuchigen Måuslein.

49.) geſaget worden, gilt auch von einem jeden Bauche insbeſondere. Und alſo hat ein jeder Bauch ſeine Stårcke nach der Menge der Faſern und derer in einem jeden ſich befindenden Fåſerlein. Da nun zwey Båuche mehr Stårcke haben als einer; ſo muß auch das Måuslein, welches zwey Båuche hat, mehr Stårcke haben, als wenn es nur einen davon håtte. Unerachtet nun aber klar iſt, daß die Vielheit der Båuche die Stårcke des Måusleins vermehret; ſo hat man doch noch mehrere Ueberlegung hierbey vonnöthen. Ich habe ſchon erinnert (§. 49.) daß, wenn die Faſern nicht alle einerley Lage haben, die Laſt oder Gewalt, der ſie in der Bewegung zu wiederſtehen haben, nicht gleich unter ſie vertheilet wird. Da nun in den verſchiedenen Båuchen der Måuslein die Faſern nach ihrer Långe offenbahr eine gantz verſchiedene Lage haben; ſo iſt auch mehr als zu gewiß, daß die Faſern in einem Måuslein von der Gewalt nicht ſo viel übertragen helffen, als in dem andern, unerachtet ſie in beyden von gleicher Dicke ſind. Auf dieſe Weiſe vermehret der unterſchiedene Bauch die Stårcke des Måusleins weniger, als wenn alle Faſern nur einen Bauch ausmachten. Oder woferne man das Måuslein wolte ſtårcker haben, als es vermöge eines Bauches ſeyn könte, und ihm ſo viel Stårcke geben, als

Einwurff.

es

es von zweyen haben kan; ſo ſolte man vermeinen, es kônte dieſes mit wenigeren Faſern geſchehen, wenn man bloß den einen Bauch vergröſſerte, als wenn man ihrer zwey machet. Da wir nun wiſſen, daß GOtt alles auf das Beſte macht (§. 985. Met.); ſo muß allerdings eine Urſache ſeyn, warum GOtt die Stärcke des Mäusleins lieber durch Vervielfältigung als durch Vergröſſerung des Bauches vermehret. Der Zweiffel, der hier gemacht wird, hat noch nicht ſeine völlige Gewißheit. Denn da die Art und Weiſe, wie die Verkürtzung der fleiſchernen Faſern geſchiehet, noch keine völlig ausgemachte Sache iſt, am allerwenigſten aber man zur Zeit aus mathematiſchen Gründen in dergleichen Mäuslein determiniret hat, wie die Laſt, welche in der Bewegung den Wiederſtand verurſachet, durch die Faſern vertheilet wird, indem nicht alle einerley Lage haben, maſſen ſie in dem Haar-Wachſe enge zuſammen lauffen, und ſich gegen daſſelbe nach und nach verdünnen; ſo läſſet ſich auch nicht mit Gewißheit behaupten, ob ein Mäuslein mit einem Bauche möglich iſt, das aus weniger Faſern beſtehet als ein vielbäuchiges und deſſen ungeachtet mit ihm einerley Stärcke hat. Es hat zwar der berühmte Italiäniſche Medicus, *Nicolaus Steno*, die Bewegung der Mäuslein auf eine

Beantwortung deſſelben.

ne geometriſche Weiſe aus der Figur der fleiſchernen, oder (wie er ſie nennet) der bewegenden Faſern und der aus ihnen zuſammengeſetzten Måuslein unterſucht, deſſen zwar kleine, aber ſinnreiche Schrifft (a) *Daniel Clericus* und *J. Jacob Mangetus* ihrer Bibliothecæ Anatomicæ (b) mit einverleibet: allein gleichwie dieſes noch nicht hinreichend iſt die gegenwårtige Frage und andere ihr åhnliche zu entſcheiden; ſo kõnnen wir auch an dieſem Orte, was *Steno* vorgebracht, weder erklåren, noch unterſuchen. Man muß aber auch nicht vermeinen, als wenn man bey Unterſuchung der Abſicht, warum es vielbåuchige Måuslein giebt, einig und allein darauf zu ſehen hat, ob dadurch mit wenigerern Faſern mehr ausgerichtet wird, als wenn ſie einbåuchig wåren: denn unterweilen ſind verſchiedene Abſichten in der Natur, bey denen zuſammen genommen die Beurtheilung des kůrtzeſten Weges, den ſonſt GOtt in der Natur erwehlet (§. 1049. Met.), auf beſondere Art eingerichtet werden muß (§. 918. Met.). Damit man aber erkennen mõge, daß ich dieſe allgemeine Erinnerung hier nicht am unrechten Orte anbringe; ſo muß ich

Fernere Beantwortung.

(a) Elementorum Myologiæ Specimen.
(b) Tom. 2. part. 4. f. 524. & ſeqq. edit. ſec.

ich etwas insbeſondere, was die Mäuslein angehet, erinnern. Die Glieder des Leibes, welche durch die Mäuslein beweget werden, haben nicht einerley Art der Bewegung, ſondern laſſen ſich auf gar verſchiedene Weiſe bewegen. Wenn nun durch ein einiges Mäuslein verſchiedene Bewegungen ſollen bewerckſtelliget werden, oder auch ein einiges Mäuslein mit verſchiedenen andern zu verſchiedenen Bewegungen ſeine Beyhülffe leiſten ſoll; ſo läſſet ſich ſolches im erſten Falle durch ein einbäuchiges Mäuslein gar nicht, im anderen aber nicht allzeit verrichten, wenn nemlich in der zuſammengeſetzten Bewegung, dazu viele Mäuslein das ihre beytragen, die Beyhülffe nicht einerley iſt. Man ſiehet leichte, daß dergleichen Betrachtungen am glücklichſten von ſtatten gehen würden, wenn man die beſonderen Arten der Mäuslein in dem Leibe des Menſchen oder eines Thieres vornähme und die Bewegungen, welche ſie verrichten, vor allen Dingen aus der Erfahrung bekandt machte. Denn wenn man ſchon weiß, was man aus ihrer Structur für eine Bewegung herausbringen ſoll; ſo läſſet ſich deſto leichter dasjenige in der Structur und Lage des Mäuslein wahrnehmen, was zu dieſer Bewegung etwas beyträget, und ſo gehet man gewiß, daß man den wahren Grund der Bewegung

Beſondere Erinnerung.

Was hier zu unterſuchen.

findet, auch im Gegentheile nicht Bewegungen dichtet, die von dem Måuslein ſich nicht bewerckſtelligen laſſen. Es iſt aber auch alsdenn nöthig, daß einer nicht bloß mit fremden, ſondern vielmehr mit ſeinen eigenen Augen ſiehet, und daher die Måuslein ſelbſt abgeſondert, jedoch in ſeiner natůrlichen Lage liegen ſiehet. Die beſondere Unterſuchungen wůrden zu allgemeinen Lehren den richtigſten Weg zeigen; maſſen man ůberhapt in natůrlichen Dingen am ſicherſten gehet, wenn man das allgemeine aus Betrachtung des beſondern herausziehet.

Ob die fleiſcherne Faſern die Bewegung allein verurſachen.

§. 51. Das Måuslein verrichtet die Bewegung, indem die Faſern verkůrtzet werden (§ 435. Phyſ. I.). Die Faſern ſind nur in der Mitten, wo ſie durch den Bauch gehen, fleiſchern, an den beyden Enden aber verlieren ſie ſich im Haar-Wachſe, oder den Flechſen und werden flechſern. Es entſtehet demnach die Frage, ob die fleiſchernen Faſern allein verkůrtzet werden, oder ob die flechſerne zugleich dergleichen Veränderung leiden, indem die Bewegung geſchiehet. Die Erfahrung weiſet, daß die fleiſcherne Faſern zuſammen fahren und einkriechen, oder kůrtzer werden, wenn man ſie zerſchneidet. Denn wenn ein Måuslein durchſchnitten wird; ſo gaffet die Wunde von einander, welches nicht geſchehen

Spannung der fleiſchernen Faſern.

hen könte, woferne nicht beyderſeits die zerſchnittenen Faſern verkürtzet werden. Hieraus erhellet, daß die Faſern alle geſpannet ſind: gleichwie eine Säyte, die auf einem muſicaliſchen Inſtrumente ſtarck angezogen iſt, zu beyden Seiten kürtzer wird, wenn man ſie mitten durchſchneidet. Nun hat man acht gegeben auf die flechſerne Faſern an beyden Enden der fleiſchernen, in ihnen aber keine Aenderung verſpüret, indem die beyden Theile der fleiſchernen eingekrochen, wie es *Steno* (c) ausdrücklich bezeuget, der mit Fleiß die Sache unterſucht. Da nun hieraus klar iſt, daß die flechſerne Theile der Faſern nicht einerley Veränderungen mit den fleiſchernen leiden, auch nicht eben ſo wie dieſe ausgeſpannet ſind; ſo ſiehet man leicht, daß man keinen Grund vor ſich hat, warum man eine Verkürtzung der flechſernen Faſern zugeben wolte, indem in der Bewegung die fleiſchernen verkürtzet werden. Es ſind demnach die fleiſcherne Faſern eigentlich dasjenige Inſtrument, wodurch die Bewegung verurſachet wird. Und deßwegen hat ſie auch *Steno*, wie ich vorhin (§. 50.) ſchon angemercket habe, die bewegenden Faſern oder die **Bewegungs-Faſern** (*fibras motrices*) genen-

Daß die flechſernen davon befreyet.

Bewegungs Faſern.

(c) In Specimine Elem. Myolog. f. 540. T. 2. Bibl. Anat.

genennet: welchen Nahmen auch andere von ihm angenommen haben, wie dann *Baglivius* einen Tractat de fibra motrice, oder der Bewegungs-Faſer geſchrieben. Wir müſſen aber nun weiter die Beſchaffenheit dieſer Faſer unterſuchen, damit wir ſehen, wie ſie zu dieſer Verrichtung aufgeleget iſt.

Ob die Fäſerlein hohl ſind.

§. 52. *Steno*, welcher die Beſchaffenheit der Mäuslein mit groſſem Fleiſſe und ſonderbahrer Geſchicklichkeit ſie zu zergliedern unterſucht, hat angemerckt, daß die fleiſchernen Faſern einerley ſind mit den flechſernen, nur daß ſie in den Flechſen dichte an einander liegen, hingegen in dem Fleiſche weiter aus einander gehen: weßwegen er auch ſchon erinnert, man könne mit Recht ſagen, daß die eine Flechſe von ihrem Anfange durch das gantze Mäuslein bis zu dem Ende des andern in einem fortgehe (a). Wenn man nun fraget, wie es möglich iſt, daß der Bauch des Mäuslein ſo dicke wird, da hingegen die Flechſen ſo gar dünne zu achten ſich in Anſehung des Bauches; ſo iſt die Antwort leichte zu geben. Die Fäſerlein ſind hohle Röhrlein, welche mit dem Nahrungs-Saffte, der aus dem Geblüte kommet, erfüllet ſind. Und wird daher das Mäuslein

(a) Specimen Obſervationum de muſculis, Bibl. Anat. f. 520. 521.

lein dicke, wenn dieſe Röhrlein ſtarck erfüllet ſind: hingegen dünne, wenn dieſer Safft abnimmt. Und daher kommet es, daß der Menſch in Kranckheiten und wenn er zu viel faſtet, ſehr abnimmet, weil er etweder nicht Speiſe gnung genieſſen, oder die genoſſene Speiſe nicht recht verdauen kan: hingegen ſich wieder erhohlet und zunimmet, nachdem er wieder Speiſe gnung zu ſich nimmet und wohl verdauet, ohne daß den feſten Theilen des Leibes etwas abgehet, oder zuwächſet. Ich entſinne mich eines Exempels von einem Welſchen-Hahne, der wegen einer Kranckheit gantz abgenommen hatte. Es iſt bekandt, daß dieſe Art des Feder-Viehes eine ſehr starcke Bruſt hat, abſonderlich wenn ein Hahn recht ausgewachſen und wohl gemäſtet iſt. Unterdeſſen hatte doch die Bruſt ſo abgenommen, daß ſie nicht mehr ſo dicke war als in einem gantz jungen Küchlein von einer gemeinen Henne. Es iſt gewiß, daß ſich nicht die Anzahl der Faſern in dem Fleiſche, noch auch in ihnen die Fäſerlein vergeringert haben, denn ſonſt gienge es nicht an, daß ſich das in vieler Zeit verlohrene Fleiſch nach ausgeſtandener Kranckheit oder geendigter Faſten bald wieder erſetzen lieſſe (§. 25. Phyſ. I.). Derowegen muß bloß der Safft in den Fäſerlein ſich verlohren haben. Ich habe zwar oben erwieſen (§. 48.),

Wie das Fleiſch ab- und zunimmet.

Beſondere Obſervation.

Zweiffel wird

benommen.

49.), daß die fleiſcherne Faſern dicker werden, indem ſich die Anzahl der Fäſerlein in ihnen vermehret: allein dieſes geſchiehet nur, ſo lange der Menſch und die Thiere wachſen; ſo bald ſie aber ausgewachſen haben, kommen keine neue Fäſerlein dazu. Denn ſonſt müſten die Mäuslein beſtändig fort wachſen und ſtärckere Faſern immerfort bekommen, ſo lange das Thier lebet: welches aber der Erfahrnng zuwider iſt. So bald ſie den nach ausgewachſen, nimmt das Fleiſch bl ab und zu, nachdem der Safft in den Fäſe lein ſich vermehret, oder vermindert. Und eben dieſes iſt die Urſache, wie ich ſchon zu verſtehen gegeben, warum die Thiere langſam auswachſen und einige, als ſelbſt der Menſch, viele Jahre brauchen, ehe ſie ihren völligen Wachsthum erreichen: hingegen das Fleiſch bey ſich ereignenden Kranckheiten, welche die Nahrung hindern, bald verfället, und nach dieſem auch bald wieder zunimmet.

Warum man langſam wächſet und nach Kranckheiten ſich bald erhohlet.

Der Safft ſpannet alſo die Faſern und hält ſie geſpannet; ſo bald er aber abnimmet, werden ſie ſchlapf. Weil man in Kranckheiten ſchwach wird zwar immer ſchwächer, je mehr man ver let, daß man ſich kaum regen und bew kan: hingegen wiederum Stärcke bekommet, nachdem man, wenn die Kranckheit geendiget worden, wieder zunimmet, in dem erſten Falle aber die Faſern ſchlapf, in dem

Warum man ſchwach wird.

andern aber geſpannet ſind; ſo ſiehet man augenſcheinlich, daß die Schwäche davon kommet, weil die Bewegungs-Faſern zu ſchlapf ſind: hingegen die Stärcke davon herrühret, daß ſie gnungſam ausgeſpannet erhalten werden. Weil nun aber die Bewegungs-Faſern ihr Amt verrichten, indem ſie verkürtzet werden (§. 435. Phyſ.I.); ſo müſſen ſich die ſchlapffen nicht ſo leicht verkürtzen laſſen, als die gnungſam ausgeſpannet ſind. Wir finden doch aber auch, daß, wenn man allzufleiſchig wird, folgends gar zu viel Safft in die Fäſerlein kommet, die Bewegung einem beſchweerlicher wird: woraus man nicht anders abnehmen kan, als daß die Bewegungs-Faſern ſich nicht mehr wohl verkürtzen laſſen, wenn ſie allzuſehr ausgeſpannet ſind. Und man kan es auch leicht begreiffen, weil ſie durch die Ausſpannung von dem Saffte ſchon verkürtzet werden, ſo viel ſichs durch das Aufblaſen oder Aufſchwellen thun läſſet. Wenn die Art der Verkürtzung völlig ausgemacht wäre; ſo würde ſich ſolches noch deutlicher erweiſen laſſen. Man ſiehet aber hieraus GOTTes Vorſorge für die Menſchen und Thiere, daß er die Stärcke ihnen auf eine ſolche Art mitgetheilet, daß ſie dieſelbe bald wieder erhalten können, nachdem ſie ſie durch Kranckheiten und andere Zufälle verlohren. Ich kan aber auch aus dem von

Erinnerung.

Worin

mir Kinder

durch Krankheiten im Wachsthume ſo ſehr nachgeſetzt werden.

mir beſtätigten Gründen zeigen, warum Kinder durch viele Kranckheiten in ihrem Wachsthume ſo ſehr nachgeſetzet werden, und das, was nachgeblieben, nicht ſo bald wieder erhohlen können, als was Erwachſene in ihrer Kranckheit verlohren. Nemlich in Kindern, die erſt wachſen, müſſen alle Faſern durch Anſetzung neuer Fäſerlein vergröſſert werden (§. 48.), welches freylich viele Zeit erfordert: hingegen in Erwachſenen, die ſich nach der Kranckheit wieder erhohlen, oder auch in Kindern in einem gleichen Zuſtande, werden die bereit vorhandenen Fäſerlein nur mit Saffte erfüllet. Es hat Rohault (b) nach fleißiger und durch viele Jahre wiederhohlete Unterſuchung gefunden, daß, wenn das Viehe, welches weit über Land getrieben worden, bald geſchlachtet worden, das Fleiſch nicht ſo fett und ſafftig geweſen, als wenn man es eine Zeitlang erſt im Stalle gehabt und gefüttert. Indem das Viehe ſtarck getrieben wird, ſind die Bewegungs-Faſern in ſteter Arbeit, und ſolchergeſtalt iſt klar, daß in der Bewegung, wenn ſie öffters wiederhohlet, oder eine Zeitlang fortgeſetzet wird, ſich der Safft in den Fäſerlein vergeringert. Die Art und Weiſe, wie ſolches geſchiehet, wollen wir hier nicht unterſu-

Warum viele Bewegung die Fortſetzung beſchweerlich machet.

(b) Tract. Phyſ. part. 2. c. 27. p. m. 319.

terſuchen, damit wir von unſerem Vorhaben nicht gar zu weit ausſchweiffen. Und demnach ſiehet man, daß durch allzuviele hinter einander fortgeſetzte Bewegung die Faſern ſchlaffer werden, folgends ſich nicht mehr ſo leichte, wie im Anfange, verkürtzen laſſen. Dieſes iſt eine Urſache, warum die fortgeſetzte Bewegung nach und nach immer beſchweerlicher wird. Ich ſage mit Fleiß, eine Urſache: denn es kommen freylich noch andere dazu. Da die Bewegungs-Faſern bloß das Werckzeug ſind, wodurch die Bewegung verrichtet wird, kein Werckzeug aber durch ſeine eigene Krafft ſeine Verrichtung bewerckſtelliget; ſo muß ja noch eine würckende Urſache seyn, welche die Faſern verkürtzet, indem die Bewegung geſchiehet, und auf dieſe hat man auch mit zu ſehen, wenn man völlig begreiffen will, warum die Bewegung im Fortgange beſchweerlicher wird, als ſie im Anfange war. Eben dieſes hat man auch bey der Stärcke und Schwäche der Menſchen und Thiere zu mercken, die ſich in der Bewegung zeiget. Hier haben wir bloß mit dem Werckzeuge der Bewegung zu thun, und bekümmern uns nicht darum, was von der würckenden Urſache herrühret.

Erinnerung.

Weil die fleiſchernen Faſern mit den flechſernen eine Röhre ausmachen, die in einem fort gehet; ſo ſolte man vermeinen, es

Warum der Safft nicht in

die flechſernen Faſern dringet.

müſſe der Safft, welcher die fleiſchernen erfüllet, abſonderlich wenn deſſelben viel wird, und ſie zu ſehr davon aufſchwellen, auch bis in die flechſernen dringen: wodurch das Haar-Wachs zu Fleiſche würde. Da nun die Erfahrung klärlich zeiget, daß dieſes nicht geſchiehet; ſo wird man nicht unbillig fragen, warum es nachbleibet, ja vielleicht werden einige gar daher in Zweiffel ziehen, was wir aus dem *Stenone* angeführet, daß die fleiſcherne Faſern mit den beyden flechſernen Enden in einem fortgehen. Man ſiehet leicht, daß die flechſernen Faden entweder nicht hohl bleiben oder doch die Höhlen ſo gar kleine verbleiben, daß ſich nicht viel von dem Saffte hinein ziehen kan, inſonderheit ſie ſich auch, weil ſie dichte an einander liegen, durch hineindringenden Safft nicht ſo wie im Bauche erweitern laſſen.

Beſonderer Verſuch, wie die fleiſcherne Faſern ab- und zunehmen.

Leeuwenhœk (a) hat gefunden, daß, wenn man die fleiſcherne Faſern austrocknen läſſet, und ſie darnach vermittelſt eines ſubtilen Pinſels mit Waſſer netzet, ſie wiederum ſo dicke werden, als ſie anfangs waren, ehe man ſie austrocknete. Dieſes befeſtiget das vorhergehende, was wir von der Dicke der Faſern und dem Ab- und Zunehmen des Mäusleins beygebracht, daß man daran zu zweifeln

(a) Epſt. Phyſ. n. p. 102.

feln nicht die geringſte Urſache findet. Es hat *Leeuwenbœk* dieſes gar offte verſucht, und weil die ſubtilen Fåſerlein ſich nicht wohl unterſcheiden laſſen, wenn ſie ſich von Waſſer vollgezogen, indem ſie ſehr durchſichtig ſind, an ſtatt des Waſſers Spiritum vini genommen, den er mit ein wenig Saffran gefårbet.

§. 53. Ich muß hier einem Zweiffel begegnen, den man machen kônte, wenn man *Leeuwénbœks* Schrifften durchlieſet. Er hat (b) gefunden, daß die Fåſerlein in einem jungen Bürſchen kleiner geweſen als in einem erwachſenen, und ſchleuſſt daraus das Gegentheil deſſen, was wir oben behauptet, daß nemlich die Fåſerlein ſich nicht in der Zahl vermehreten, ſondern nur in der Grôſſe zunehmen, indem das Thier und der Menſch wåchſt. Allein wenn man genau darauf acht hat; ſo wird man finden, daß ſeine Obſervation demjenigen, was ich behauptet, nicht entgegen iſt. Denn *Leeuwenbœk* redet von den Fåſerlein, die man durch das Vergrôſſerungs-Glas unterſcheiden kan, und von ihnen ſaget er, daß ſie ſich nicht in ihrer Anzahl vermehreten. Allein da jedes von ihnen in ein beſonderes Håutlein zuſammen eingekleidet iſt; ſo kan man leicht erachten, daß ſie aus noch ſubtileren

Es wird einem Zweiffel wegen des Wachsthums der Faſern begegnet.

(b) Epiſt. Phyſ. 2. p. 22.

Staatl. Bibliothek Passau

ren Fåſerlein beſtehen, und *Leeuwenhœk* hat es auch ſelbſt ſo gefunden. Derowegen da die Fåſerlein, woraus die groſſen Faſern unmittelbahr zuſammen geſetzet ſind, in dem Wachsthume dicker werden; ſo geſchiehet ſolches durch die Vermehrung der Anzahl der kleineſten Fåſerlein. Ob aber dieſe Fåſerlein von neuem formiret werden, oder im kleinen ſchon vorhanden ſind, und ſich nach und nach, eine Reihe nach der andern, bloß vergrôſſern, iſt eine Sache, die ſo wenig als bey den Båumen (§. 3. c. 8. Log.) ſich beſtimmen låſſet. Wenn man die Sache auf ſolche Weiſe erklåret; ſo ſtimmen die Obſervationen, die wir bey dem *Leuwenhœk* antreffen, alle wohl mit einander ůberein, da ſich ſonſt nicht wohl erklåren låſſet, warum die Fåſerlein, daraus die Faſern zuſammen geſetzet ſind, in groſſen und kleinen Thieren von verſchiedener Art dennoch nicht der Grôſſe nach mercklich von einander unterſchieden ſind.

Allgemeine Erinnerung.

Gleichwie es aber an ſo delicaten Obſervationen mit den Vergrôſſerungs-Glåſern eben eine ſolche Bewandniß hat, wie mit den aſtronomiſchen, wo es auf Kleinigkeiten ankommet, und man dannenhero leicht etwas verſehen kan; ſo wåre zu wůnſchen, daß mehrere, die zu dergleichen Obſervationen aufgelegt wåren, dieſes unterſuchten. Denn wenn viele einerley anmerckten, und

durch

durch wiederhohlete Obſervationen das, was ſie ſonderbahres obſervirten, andern deutlich zeigen lerneten; ſo würde man mit mehrerer Gewisheit, als ſich jetzund thun läſſet, auf dergleichen Obſervationen in Erklärung der Natur bauen laſſen. Unterdeſſen muß man es machen, wie es ſich in Erkäntniß der Natur thun läſſet. Man muß von Muthmaſſungen anfangen, und dadurch Gelegenheit geben zu weiterer Unterſuchung. Mit der Zeit giebet ſichs weiter, und die Nachkommen bringen in den Stand, was wir zu Ende zu bringen nicht vermögend waren.

§. 54. Die Bewegungs-Faſern beſtehen aus kleinen Fäſerlein, die durch eine Haut, damit ſie umkleidet ſind, von einander abgeſondert werden, alſo daß jede Faſer als ein beſonderes Inſtrument anzuſehen iſt. Da nun die Natur, als ein Werck der Weisheit GOttes nichts für die lange Weile thut, ſondern überall göttliche Abſichten vorhanden ſind, warum es ſo und nicht anders iſt; ſo muß auch dieſe Abtheilung der Fäſerlein in Faſern ſeine Abſicht haben. Ein Nutzen zeiget ſich offenbahr. Wenn einige Faſern zerſchnitten werden; ſo wird dadurch das gantze Mäuslein nicht unbrauchbahr, ſondern die übrigen können ihr Amt noch verrichten, ohne daß dadurch ein Schmertz in der

Warum die Faſern von einander abgeſondert ſind.

Bewegung bey Verletzung einiger Faſern

Wunde verurſachet wird, der die Bewegung hinderte. Wir haben hiervon die Erfahrung, und dörffen an der Gewißheit nicht zweiffeln. *Steno* (a) verſichert, er habe öfters wahrgenommen, daß die übrigen Faſern ihr Amt verrichtet, unerachtet er den gröſten Theil derſelben zerſchnitten, und zwar eine gute Zeitlang. Das die unzerſchnittenen Faſern ſich bewegt haben, iſt vor ſich klar: daß aber durch dieſe Bewegung oder vielmehr ihre Verkürtznng kein Schmertz in den zerſchnittenen verurſachet worden, läſſet ſich daraus abnehmen, weil die unzerſchnittenen eine gute Zeit ihr Amt in einem fort verrichtet. Wäre ein mercklicher Schmertz dadurch verurſachet worden; ſo würde das Thier die Bewegung unterlaſſen haben, maſſen wir finden, daß der Schmertz ein jedes Thier davon abhält, was ihm den Schmertz verurſachet. Es führet aber *Steno* noch eine andere Obſervation an, dadurch augenſcheinlich befeſtiget wird, daß eine Faſer ohne die anderr ihr Amt verrichten kan. Er hat die Haut, darein das Mäuslein eingekleidet iſt, abgeſondert, und die Bewegungs-Faſern gleichfalls mit ſolcher Vorſichtigkeit von einander gebracht, daß keine die andere mehr berühret,

Obſervation davon.

Noch eine andere Obſervation.

(a) Spec. Elem. Myolog. f. 540. T. 2. Bibl. Anat.

ret, ſondern eine jede von den anliegenden gantz frey geweſen. Deſſen ungeachtet haben die Faſern ſich verkürtzt und wieder verlängert wie vorhin, da ſie noch an einander und das Mäuslein mit ſeiner Haut umkleidet waren. Man ſiehet demnach, daß allerdings eine jede Faſer im Mäuslein als ein beſonderes Bewegungs-Inſtrument anzuſehen iſt, und daß die Faſern nicht der Bewegung halber, die ſie zu verrichten haben, mit einander vereiniget ſind, ſondern nur damit ſie ein Mäuslein ausmachen als Theile ein Gantzes und nicht ſo leicht Schaden nehmen können, als wenn ſie einzeln wären. Eine einzele Faſer läſſet ſich auf vielfältige Weiſe verrücken und verletzen, welches alles nicht mehr angehet, wenn ſie an einander befeſtiget ſind. Unterdeſſen weil man ſiehet, daß die Bewegungs-Faſer ihr Amt noch wie vorhin verrichten kan, wenn ſie von den anliegenden ohne Verletzung abgeſondert worden; ſo erhellet, daß die Befeſtigung an einander bloß an der Haut geſchiehet, die ſie umkleidet. Da nun die Fäſerlein, daraus die Faſern zuſammen geſetzet ſind, gleichfalls mit einer Haut umkleidet ſind; ſo müſſen auch ſie an derſelben an einander befeſtiget ſeyn.

Jede Faſer iſt ein beſonderes Inſtrument.

Warum ſie ein Mäuslein machen.

§. 55. *Leeuwenbœk*, der ſich ſo angelegen ſeyn laſſen die Beſchaffenheit der Bewegungs-Faſern durch die beſten Vergröſſerungs-

Sonderbahre Figur der Faſern.

ſerungs-Gläſer zu unterſuchen, hat gefunden, daß die Fäſerlein nicht glatte Röhrlein ſind, ſondern Falten haben, die wie ein Schrauben-Gewinde herum gehen (a). Er hat dieſe Figur in allen Fäſerlein gefunden, ſie mögen von dem Fleiſche der vierfüßigen Thiere oder der Fiſche genommen worden ſeyn, oder auch von dem Fleiſche des Geflügels und des Ungezieffers. Und damit er in einer ſo wichtigen Sache Zeugen haben möchte; ſo hat er dieſe Figur vielen braven Leuten gewieſen, und zwar um ſo viel mehr, weil er ſich anfangs in etwas geirret hatte, indem er die Falten circul-rund ausgegeben (b), da ſie doch wie die Gewinde einer Schraube herum gehen, wie man auch im Zwirne und Stricken ſiehet. Wenn die Faſern in der Bewegung des Thieres ausgedehnet werden; ſo hat er wahrgenommen, daß dieſe Falten vergangen und kaum zu ſehen geweſen, dergleichen auch in einem Faden zu geſchehen pfleget, wenn er ſtarck gezogen wird. Auf ſolche Weiſe drehen ſich die Fäſerlein wie ein Faden mehr zuſammen, wenn ſie kürtzer werden, und wickeln ſich wieder auf, wenn ſie ſich verlängern. Und alſo ſiehet man noch eine Urſache, warum auch die Fäſer-

Veränderung der Figur der Faſern in der Bewegung.

(a) Epiſt. Phyſiol. 12. p. 122.
(b) Epiſt. Phyſiol. 1. p. 7. &c.

Fåſerlein durch eine beſondere Haut, die ſie umkleidet, von einander abgeſondert werden, damit nemlich ein jedes ungehindert ſich in ſeinem Raume zuſammen drehen und wieder aufwickeln kan. Auf ſolche Weiſe geſchiehet die Verkůrtzung wie von einer Sayte, die aus einem Darme gemacht worden, oder auch wie in einem gezwirnten Faden, und låſſet ſich begreiffen, warum die Fåſerlein, die ſolcher Geſtalt nicht anders als gewundene Rőhrlein ſind, nicht ſo wohl ſich mehr verkůrtzen laſſen, wenn allzuviel Safft darinnen iſt, weil alsdenn die Falten durch die Ausſpannung des Rőhrleins vergeringert werden. Und dieſes kommet mit der Erfahrung ůberein: denn *Leeuwenhœk* hat ſchon angemercket, daß man in groſſen Thieren dieſe Falten nicht ſo leicht ſiehet, als in kleinen, und ſie abſonderlich in fetten und gemeſteten Thieren nicht wohl zu erkennen ſind. Ob aber die Verkůrtzung einig und allein durch die Verånderung der Figur in den Fåſerlein geſchiehet, oder ob noch ein mehreres das ſeine mit dazu beytråget, iſt eine Sache, die man noch weiter unterſuchen muß.

Beſondere Anmerckung.

§. 56. Man weiß aus der gemeinen Anatomie, daß die fleiſchernen Faſern von andern viel ſubtilern flechſernen Fåſerlein durchwebet werden. Weil das Måuslein in der Verkůrtzung der fleiſchernen Faſern

Was die flechſernen Fåſerlein im Måuslein fůr

Nutzen haben. ſern kleiner und hårter wird; ſo hat man dieſen flechſernen Fåſerlein die Verkůrtzung der fleiſchernen Faſer zugeſchrieben (§. 435. Phyſ. I.). Da nun aber auch eine Verkůrtzung vermöge ihrer Figur möglich iſt (§. 55.); ſo bleibt es freylich noch zweiffelhaft, ob die Verkůrtzung der fleiſchernen Faſern theils durch die Verånderung der Figur in den Bewegungs-Fåſerlein, theils durch Verånderung der Figur der groſſen Faſern, indem ſie von den flechſernen Fåſerlein nieder gedruckt werden, oder von einem allein herkommet, oder auch noch wohl was mehreres das ſeine dazu beytråget. Man ſiehet alſo, daß man in dieſem Stůcke noch verſchiedenes zu unterſuchen hat, ehe man auf eine völlige Gewißheit kommen kan.

Anmerckung. Unterdeſſen ſiehet man, wie viele Weisheit GOttes in einem Stůcke Fleiſche verborgen iſt, dabey wir insgemein nicht die geringſte ſuchen.

Erinnerung. Man ſiehet auch, daß noch beſondere Arten der Verſuche nöthig ſind, wodurch man hinter die Kleinigkeiten kommet, die in denen Dingen verborgen ſind, welche man nur durch gute Vergröſſerungs-Glåſer kan anſichtig werden. Denn in den natůrlichen Dingen haben die Verånderungen in ſolchen Kleinigkeiten ihren Grund (§. 614. Met.), und wer dieſen einſehen will, der muß ſich nicht verdrůſſen laſſen mit Kleinigkeiten zu verſuchen, was man

im

im groſſen verſuchen würde, wenn man hinter etwas kommen wolte. Es können die flechſernen Fäſerlein noch einen Nutzen haben, wenn ſie gleich zur Verkürtzung nichts beytragen. Da durch ſie die fleiſchernen Faſern als wie ein Gewebe durchſchoſſen ſind; ſo halten ſie dieſelben in ihrer Ordnung neben einander, daß ſich keine verrücken kan.

§. 57. Die wahre Figur einer Bewegungs-Faſer, die ſich mit bloſſen Augen unterſcheiden läſſet, hat *Steno* deutlich gewieſen (c), der ſich für andern hat laſſen angelegen ſeyn, dieſelben geſchickt von dem Mäuslein abzuſondern. Ich habe ſchon (§. 51.) erinnert, daß die Bewegungs-Faſer nur in dem Bauche des Mäusleins fleiſchern iſt, an beyden Enden aber flechſern wird. Dieſe drey Theile gehen nicht in einer graden Linie fort, ſondern die beyden flechſernen Theile machen ordentlicher Weiſe in dem Mäuslein mit dem fleiſchernen, der nach der Länge des Bauches durchgehet, einen ſchiefen Winckel, und zwar lieget der eine flechſerne Theil auf der einen Seite, der andere hingegen anf der andern, daß die gantze Bewegungs-Faſer eine Figur vorſtellen, die man in der Geometrie Rhomboides oder die **Rautenförmige Figur** Figur einer Bewegungs-Faſer.

zu

(c) Bibl. Anat. f. 521. 533.

zu nennen pfleget (§. 22. Geom.). Wenn nun der fleiſcherne Theil verkürtzet wird; ſo ändert ſich der Winckel, und kommet einem rechten Winckel näher. Hierinnen ſtecket eine ſonderbare Probe der Weisheit GOttes. Denn man weiß aus der Mechanick, daß eine Krafft ſtärcker ziehet, wenn die Linie, nach welcher ſie ziehet, mit dem, was gezogen wird, einen rechten Winckel macht, als wenn ſie einen ſchieffen damit macht (§. 33. 59. Mech.). Und hieraus ſiehet man abermahls eine Probe, daß GOtt in der Natur alles auf das beſte einrichtet, und überall auf das genaueſte in acht nimmet, was die Sache in einen vollkommeneren Stand ſetzet, als ſie ſonſt ſeyn würde. Da nun in der Bewegung, welche das Mäuslein verrichtet, an dieſer Figur gar viel gelegen iſt; ſo hat auch *Steno* wohl gethan, daß er für die Gewisheit der Erkäntniß in dieſem Stücke geſorget, indem er (d) erwieſen, daß die Figur der Bewegungs-Faſer nicht durch die Zerlegung des Mäuslein mit dem Anatomie-Meſſer von ihm gemacht worden: wie er denn auch bey andern Anatomicis Beyfall gefunden.

Beſondere Anmerckung.

Probe der Weisheit GOttes.

Nothwendigkeit des Nervens

§. 58. Ein jedes Mäuslein hat ſeinen Nerven, der ſeine Aeſtlein durch ihn vertheilet. Da durch die Nerven der Nerven-Safft

(d) loc. cit. f. 539.

Safft oder die Lebens-Geiſter aus dem Ge- hirne dem Mäuslein zugeführet werden (§. 33.), ohne welche keine Verkürtzung der fleiſchernen Faſern geſchehen kan (§. 31.); ſo ſiehet man, daß ein jedes Mäuslein einen Nerven nothwendig hat, damit es zu rechter Zeit und nach dem Willen der Seele (§. 35.) ſein Amt verrichten kan. Es erſtrecket aber der Nerven ſeine Aeſtlein nicht weit, ſondern nur in der Nähe, wovon ſich die Urſache noch nicht wohl geben läſſet, weil man noch nicht eigentlich weiß, wie die flüßige Nerven-Materie oder die Lebens-Geiſter die Verkürtzung der fleiſchernen Faſern determiniren. Unterdeſſen ſiehet man ſo viel hieraus, daß die Natur nichts vergebens thut: denn da die Bewegung in einem Mäuslein durch die flüßige Materie, welche die Nerven zuführen, zu determiniren nicht nöthig iſt, daß der Nerven ſeine Aeſtlein durch das gantze Mäuslein vertheilet; ſo findet man auch, daß ſolches nicht geſchiehet. Dieſes iſt abermahls eine Probe der Weisheit GOttes (§. 1049. Met.), und wir werden mehrere von dieſer Art finden, wenn wir in den natürlichen Cörpern alles genau überlegen.

in dem Mäuslein?

Probe der Weisheit GOttes.

§. 59. Es gehen auch Puls-Adern und Blut-Adern in die Mäuslein, deren jene das Geblüte zuführen, dieſe hingegen wiederum abführen, wovon bald mit mehrerem

Nutzen der Blut-Gefäſſe in den Mäuslein.

Erſter Nutzen. rerem wird zu reden ſeyn. Daß das Geblůte denen Måuslein zugefůhret wird, damit ſie ihre Nahrung haben, iſt daher klar, weil alles in dem Leibe von dem Blute ernåhret wird (§. 420. Phyſ. I.). Daß die fleiſcherne Faſern Nahrung brauchen, und zwar mehr als andere Theile des Leibes, erhellet zur Gnůge aus demjenigen, was vorhin (§. 52.) angefůhret worden, wie das Fleiſch ab- und zunimmet. Allein gleichwie GOtt ůberall mit den allgemeinen Abſichten noch andere beſondere verknůpffet; ſo geſchiehet es auch in gegenwårtigem Falle, da die Zufůhrung des Geblůtes ſo wohl als wie in den Nerven (§. 42.) noch ihren beſonderen Nutzen haben. Der andere Nutzen. Einen davon habe ich ſchon (§. 52.) berůhret, daß die Måuslein dadurch ihre Stårcke erhalten, und, wenn ſie dieſelbe durch Kranckheiten verlohren, wieder bekommen. Der dritte Nutzen. Man hat aber auch angemercket, daß das Blut, welches durch die Arterien zugefůhret wird, ſelbſt zu der Bewegung des Måusleins das ſeine beytråget. *Steno* hat verſchiedene Verſuche zu dem Ende angeſtellet, die auch von anderen angefůhret werden, wenn ſie die Nothwendigkeit der Bewegung des Blutes durch die Puls-Ader zu der Bewegung des Måusleins behaupten wollen. Es erinnert der berůhmte Engellåndiſche

Medicus

Medicus *Thomas Willis* (a), daß *Steno* in einem Hunde mit der aorta deſcendente einen Verſuch angeſtellet. So ofte er dieſelbe gebunden, hat der Hund keines von denen hinteren Theilen bewegen können, denen das Geblůte durch die Puls-Ader zugeführet wird; ſo bald er aber den Knoten wiederum aufgelöſet, iſt die Bewegung wieder da geweſen. Es berufft ſich auf eben dieſen Verſuch Johann *Mayow* (b), und nebſt ihm beruffen ſich darauf noch andere. Nun iſt freylich daraus noch nicht klar, was denn eigentlich das Blut, welches durch die Puls-Adern zugeführet wird, bey der Bewegung des Måusleins thut: allein wir wiſſen auch nicht, was eigentlich die flůßige Materie der Nerven dabey verrichtet. Es iſt gnung, daß ohne die Bewegung des Geblůtes in den Arterien keine Bewegung des Måusleins erfolgen kan. Es hat aber *Mayow* noch einen beſonderen Umſtand angeführet, der daraus ſeine Erklårung erhålt. Er hat angemercket, daß nicht allein durch die Arterien denen Måuslein mehr Blut zugeführet wird, als ſie zu ihrer Nahrung brauchen, ſondern auch weit

Erinnerung.

Warum denen Måuslein mehr Blut zugeführet werde.

(a) in Exercitat. Medico-phyſica de motu muſculari Bibl. Anat. Tom. 2. f. 547.

(b) in Tract. de motu muſculari & ſpiritibus animalibus c. 3. f. 557. Bibl. Anat. T. 2.

weit mehr als zu den übrigen Theilen des Leibes. Da nun die Natur und GOTT der Urheber derſelben nichts vergebens thun (§. 1049. Met.), ja dieſes ſelbſt dadurch bekräftiget wird, indem denen übrigen Theilen, die ſo wohl als die Mäuslein von dem Blute ihre Nahrung empfangen, doch nicht ſo viel Blut zugeführet wird; ſo muß es freylich eine beſondere Urſache haben, warum denen Mäuslein das Geblüte in ſo groſſer Menge zugeführet wird. Da wir nun finden, daß ohne den freyen Lauf des Geblütes durch die Puls-Adern die Bewegung des Mäusleins nicht beſtehen mag; ſo kan man mit gutem Grunde ſchlieſſen, daß eben deswegen das Blut ſich in gröſſerer Menge zu denen Mäuslein, als zu andern Theilen des Leibes beweget, weil es zu deſſen Bewegung erfordert wird. Weil die Adern das Geblüte aus den Puls-Adern wieder zurücke in das Hertze führen (§. 415. Phyſ. I.); ſo müſſen da auch Adern ſeyn, wo Puls-Adern ſind. Ob aber die Blut-Adern noch einen beſonderen Vortheil bey der Bewegung der Mäuslein haben, iſt eine Frage, die noch insbeſondere zu unterſuchen ſtünde. Es hat aber allerdings das Anſehen, daß auch die Blut-Adern einen beſonderen Nutzen haben. Denn *Mayow* hat angemercket, daß, wenn das Mäuslein ſeine Verrichtung thut, ſich das

Was die Blut-Adern im Mäuslein nutzen.

das Geblüte in den Adern geſchwinder als ſonſt beweget. Dieſe geſchwinde Bewegung geſchiehet wohl nicht vor die lange Weile, indem wir es ſonſt ſo finden, daß alles, was iu der Natur aus würckenden Urſachen entſtehet, doch auch ſeinen beſonderen Entzweck hat, darzu es gerichtet iſt. Derowegen unerachtet man auch hier ohne Schwierigkeit erkennet, daß, indem die fleiſchernen Faſern verkürtzet werden, und dadurch das Mäuslein gleichſam zuſammen gepreſſet wird, das Blut in den Adern zugleich eine Preſſung auszuſtehen hat, wodurch die Bewegung des Geblütes geſchwinder wird; ſo kan deſſen ungeachtet die Geſchwindigkeit der Bewegung doch ihren Nutzen haben. Und hat auch ſchon *Mayow* einigen davon eingeſehen, indem er gefunden, daß, wann das Mäuslein in ſeiner Verrichtung iſt, das Geblüte durch die Arterien in gröſſerer Quantität zugeführet wird, als wenn es in ſeiner Ruhe lieget, folgends auch wiederum durch die Adern geſchwinder abgeführet werden muß. Daß ſich aber das Blut in den Adern geſchwinder beweget, wenn das Mäuslein in ſeiner Verrichtung iſt, als wenn es ſtille lieget, läſſet ſich aus einer gemeinen Erfahrung erweiſen, die bey dem Aderlaſſen vorkommt. Denn wenn die Median-Ader in dem Arme eröffnet wird, und man

Wie man die Geſchwindigkeit der Bewegung im Blut-Adern obſerviret:

will haben, daß das Geblüte ſtärcker gehen ſoll; ſo beweget man nur ſtarck die Finger und drucket ſie an die Hand, wodurch die Mäuslein an der Ader in ſeine Verrichtung geſetzt werden.

Beſchaffenheit der Flechſen.

§. 60. Ich habe ſchon oben erinnert (§. 46.), daß die Flechſen hauptſächlich zur Befeſtigung des Mäusleins an den Knochen dienen. Ich habe ferner angemercket (§. 51.), daß die Bewegung allein von den fleiſchernen Faſern in dem Bauche des Mäusleins verrichtet wird und die flechſernen keine Veränderung leiden, indem jene verkürtzet werden. Und hieraus läſſet ſich die Beſchaffenheit der Flechſen beurtheilen. Die Flechſen ſind zähe und feſte, damit ſie in der Bewegung aushalten können. Denn indem ſich der Bauch verkürtzet, werden die Flechſen gezogen und ziehen mit ſich den Knochen, daran ſie befeſtiget ſind, nebſt der gantzen Laſt, die zu bewegen iſt. Solchergeſtalt haben ſie nicht allein die Gewalt des bewegenden Mäusleins, ſondern auch die Laſt, welche dem Gliede, ſo durch das Mäuslein beweget wird, zu heben oblieget, zu ertragen, nicht anders, als wenn ſie von beyden Seiten ſtarck gezogen würden. Man weiß, wie ſchweere Laſten man bewegen kan, und kan daraus ermeſſen, wie ſtarck die Flechſen gezogen werden. Wer es noch deutlicher einſehen will, der darf nur *Borellum*

Warum ſie zähe ſind.

lum de motu animalium oder von der Bewegung der Thiere aufſchlagen; ſo wird er finden, wie groß die bewegende Krafft der Måuslein iſt, welche die Flechſen ziehet. Und hieraus ſiehet man nun ferner die Urſache, warum die flechſeruen Fåſerlein ſo dichte an einander liegen, daß ſich eine ohne die übrigen nicht bewegen låſſet. Denn wenn ſich eintzele bewegen lieſſen, kőnten ſie leicht zerriſſen werdē, abſonderlich wenn man ſie anſtrengete etwas zu heben, was einem zu ſchweer fallen will, und in anderen dergleichen Fållen mehr.

Warum ſie dichte an einander liegen.

§ 61. Man nennet in dem Leibe der Menſchen und der Thiere Gefåſſe die Rőhren, durch welche eine Feuchtigkeit oder flůſſige Materie beweget wird. Und demnach ſind die Blut-Gefåſſe Rőhren, dadurch das Blut in dem Leibe herum beweget wird. Es ſind aber zweyerley Arten dieſer Blut-Gefåſſe, die Arterien oder **Puls-Adern** (*Arteriæ*) und die **Blut-Adern** (*Venæ*). Jene dienen dazu, daß ſie das Blut durch den gantzen Leib von dem Hertzen leiten und es alſo einem jeden Theile zuführen: dieſen hingegen lieget ob daſſelbe zu dem Hertzen wieder zurůcke zu fůhren (§. 415. Phyſ. I). Daher beweget ſich das Blut in den Puls-Adern von dem Hertzen weg gegen die åuſſerſten Theile des Leibes, und in den Blut-Adern hingegen von ihnen zurůcke gegen

Nutzen der Blut-Gefaſſe.

1. der Puls-Adern.

2. der Blut-Adern.

Woher beyde entſpringen, das Hertze. Es entſpringen demnach ſo wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern aus dem Hertzen, damit alles Geblüte dem Hertzen zugeführet und aus ihm wiederum durch den Leib vertheilet werden mag.

Urſache ihrer Zertheilung in Aeſte. Zu dem Ende zertheilet ſich der groſſe Stamm der aus dem Hertzen gehet, in lauter Aeſte, und dieſe theilen ſich wiederum in kleinere, und die kleineren noch in kleinere und ſo weiter fort, damit nicht der geringſte Theil im Leibe vorhanden iſt, dem das Blut nicht zugeführet würde, weil alles im Leibe von dem Blute ernähret und in ſeinem Zuſtande erhalten wird (§. 420. Phyſ. I) Weil ſich das Blut in den Puls-Adern von dem Hertzen, in den Blut-Adern aber gegen das Hertze beweget; ſo hat man gar wohl geſehen, daß das Blut aus den Puls-Adern wiederum in die Blut-Adern kommen muß. Da man aber gleichwohl in der Anatomie nicht gefunden, daß die Blut-Adern mit den Puls-Adern irgendswo zuſammen ſtieſſen; ſo hat man ſich lange Zeit vielerley Gedancken gemacht, wie das Blut aus den Puls-Adern in die Blut-Adern kommen mag; allein gantz vergeblich.

Communication der Puls- und Blut-Adern. Denn nachdem *Leeuwenhœk*, der die Kleinigkeiten der Natur ſorgfältig unterſucht, ſich auch über die Bewegung des Blutes gemacht, hat er endlich (§. 98. T. III. Exper.) gefunden, daß durch den gantzen Leib durch überall aus den kleinen

kleinen Aeſtlein der Puls-Adern in die kleine Aeſtlein der Blut-Adern über die maſſen kleine Röhrlein gehen, die mit bloſſen Augen ſich nicht unterſcheiden laſſen und aus den Puls-Aederlein anfangs von dem Hertzen weggehen, nach dieſem ſich in die Krümme wenden und gegen das Hertze zu in die Blut-Aederlein gehen. In dieſen ſubtilen Röhrlein beweget ſich anfangs das Blut von dem Hertzen weg, in der Krümme wendet es ſich und ſteiget durch den übrigen Theil des Röhrleins gegen das Hertze zu in das Blut-Aederlein. Solchergeſtalt ſind dieſe kleine Röhrlein zugleich Puls-Aederlein und auch Blut-Aederlein: der Theil aber, welcher die Krümme abgiebet, iſt keines von beyden, ſondern macht die Communication der Puls-Adern und Blut-Adern aus, und dienet eben dazu, daß ſich das Blut nach und nach wenden kan. Weil die Blut-Gefäſſe in ſo gar kleinen Röhrlein zuſammen kommen; ſo iſt kein Wunder, daß ſie die Anatomici nicht entdecken können. Man ſiehet aber hieraus abermahls, daß die Natur ihre Sachen im kleinen verrichtet, und man dannenhero Urſache hat die Kleinigkeiten durch die Vergröſſerungs-Gläſer zu unterſuchen, woferne man in der Erkäntniß der Natur zurechte kommen will. Weil aber das Blut durch ſo gar ſubtile Röhrlein aus den Puls-Adern in die Blut-

Allgemeine Erinnerung.

Warum die Communication überall iſt.

Adern kommet; ſo müſſen eben die Blut-Gefäſſe durch den gantzen Leib durch an allen Orten ihre Communication mit einander haben, indem ſonſt das Blut mit allzugroſſer Geſchwindigkeit durch die kleinen Gefäßlein durchgehen müſte: wodurch ſie leicht zerſpringen könten, wenn ſie zu ſtarck gedehnet würden.

Beſonderer Nutzen, warum die Puls und Blut-Adern überall mit einander communiciren.

§. 62. Gleichwie nun *Leeuwenbœk* die Communication der Puls- und Blut-Adern durch ſeine Vergröſſerungs-Gläſer augenſcheinlich entdecket; ſo haben hingegen die Anatomici dieſelbe durch Verſuche ausgemacht, unerachtet dieſe die Art und Weiſe, wie ſie mit einander communiciren, nicht klärlich vor Augen geleget. Es führet *Verheyen* (a) dergleichen Verſuch an. Man hat nemlich einen Theil von einer Ader gebunden, welche alsdenn zwiſchen dem Hertzen und dem Bunde abnimmet, von der andern Seite aber aufſchwellet, weil ſich das Blut gegen das Hertze nicht mehr frey bewegen kan, ſondern durch den Bund aufgehalten wird. Nach dieſem hat man in die anliegende Arterie gefärbten ſpiritum vini oder gefärbtes Waſſer eingelaſſen, und befunden, daß dieſes gleich in die Ader hinüber gedrungen. Es hat aber einen ſehr groſſen Nutzen, daß die Blut-Gefäſſe in allen

Verſuch davon.

(a) Anat. lib. I. Tract. I. c. 4. p. m. 13.

allen Theilen des Leibes durchgehends mit einander communiciren. Wenn die Puls-und Blut-Adern bloß in den äuſſerſten Theilen des Leibes mit einander communicirten; ſo würde durch Verwundung eines Theiles die Circulation des Geblütes gehindert, welche doch höchſtnöthig iſt, woferne ein Theil ernähret werden ſoll, indem durch die Puls-Adern das nahrhaffte Geblüte muß zugeführet, durch die Adern aber zu dem Hertzen wieder zurücke geführet werden. Man ſetze, damit man es beſſer begreiffen kan, es communicirten die Puls- und Blut-Adern, welche durch den Arm in die Hände gehen, bloß in den äuſſerſten Theilen der Finger. Wenn einem die Hand abgehauen würde; ſo führeten die Puls-Adern das Blut bis an das Ende des Armes, wo die Hand abgehauen iſt, aus den Adern aber gienge, was darinnen bereits enthalten, zurücke gegen das Hertze. Wenn man nun gleich ſetzte, daß das Blut ſich ſtillen lieſſe; ſo bliebe es doch in den Puls-Adern ſtehen und die Blut-Adern würden leer. Solchergeſtalt könte der Arm nicht mehr leben. Er verlierete nicht allein ſeine Bewegung (§. 59.) und würde gleich unbrauchbahr, ſondern das ſtehende Geblüte müſte auch verderben. Hingegen da die Blut-Gefäſſe überall mit einander communiciren; ſo mag ein Theil verletzet oder gar abgehauen werden, und Beweis.

deſſen ungeachtet wird die Circulation des Geblütes, die zum Leben des Menſchen ſo nöthig iſt, nicht gehindert.

Warum die Puls- und Blut-Adern unterſchieden ſind.

§. 63. In lebendigen Thieren und Menſchen laſſen ſich die Puls- und Blut-Adern durch das Fühlen unterſcheiden, indem in jenem der Puls ſchläget, in dieſen hingegen nicht. Man kan den Puls nicht allein ſehen, wenn die Puls-Adern in einem lebendigen Thiere entblöſet werden, ſondern auch öffters, wo ſie etwas frey unter der Haut liegen und wenn der Puls ſtarck ſchläget. Wenn man aber dieſe Blut-Gefäſſe genauer betrachtet; ſo findet man, daß ſie in ihrer Structur von einander unterſchieden ſind. Anfangs findet man, daß die Arterien oder Puls-Adern viel enger ſind als die Blut-Adern. Da nun alles Blut, was durch die Puls-Adern von dem Hertzen weggeführet wird, durch die Adern wieder zu dem Hertzen zurücke geführet werden muß (§. 415. Phyſ. I.); ſo muß ſich das Blut in den Blut-Adern langſamer bewegen als in den Puls-Adern. Wenn in gleicher Zeit durch einen engen und weiten Canal einerley flüßige Materie paſſiret; ſo muß ſich dieſelbe in dem engen geſchwinder und in dem weiten langſamer bewegen. Und eben deswegen weil die Puls-Adern enger ſind als die Blut-Adern und gleichwohl durch die ſchnellere Bewegung des Geblütes einem

Warum die erſten enger ſind als die andern.

ſtärckern

ſtärckeren Triebe zu wiederſtehen haben, ſind ſie in ihren Häuten auch dicker als die Blut-Adern. Solchergeſtalt können ſie zugleich der Gewalt des Pulſes beſſer wiederſtehen, inſonderheit in denen Fällen, da die Schläge langſam auf einander folgen, das Blut aber ſehr ſtarck an die äuſſere Seite der Puls-Adern getrieben wird, als wenn ſie ſollte durchbohret werden, dergleichen man in ſehr hefftigen Zorne obſerviret. Den Unterſcheid in den Häuten werden wir bald mit mehrerem ſehen. Warum ſie dickere Häute haben.

§. 64. Der berühmte Medicus in Engelland *Willis*, der ſich ſehr angelegen ſeyn laſſen die Würckung der Artzeneyen in dem krancken Cörper verſtändlich zu erklären, und darzu vonnöthen gehabt die Structur der Theile genau zu unterſuchen (§. 614. Met.), hat nach genauer Unterſuchung gefunden (a), daß ſo wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern, unerachtet dieſe viel dünner ſind, als jene, aus vier Häuten beſtehen, da hingegen die Alten vermeinet, die Blut-Adern beſtünden nur aus einer einfachen Haut, die Puls-Adern hingegen aus einer doppelten. Dieſe traueten ihren Muthmaſſungen, die ſie darauf gründeten, weil die Haut der Puls-Adern wohl noch einmahl ſo ſtarck ausſiehet als der Blut-Adern: Nutzen der Häute, daraus die Puls und Blut-Adern beſtehen. Irrthum der Alten.

(a) Pharmaceut. Ration. part. 2. c. 1. p. 2.

Willis hingegen hat die Haut von einander abgeſondert. Es hätten aber auch die Alten gar leicht ſehen können, daß ſie ihren Muthmaſſungen nicht viel trauen dörffen: denn da die Blut-Adern viel weiter ſind als die Puls-Adern, hätten ſie gar leicht auf die Gedancken kommen können, ob nicht gar einerley Haut in den Puls-Adern und den Blut-Adern wäre, und ſie bloß in dieſen dünner würde, weil ſie weiter ausgedehnet wird, indem ſie eine weitere Röhre formiren muß. Und dieſe Muthmaſſung würde ſie angetrieben haben die Häute genauer zu betrachten und es nicht bey dem erſten Anblicke bewenden zu laſſen.

Beſchaffenheit der Häute der Blut-Gefäſſe.

Die innere Haut (*tunica nervoſa*), welche die dünneſte iſt unter allen, beſtehet aus ſpannaderichten Faſern, die nach der Länge der Röhre in einem fortgehen. Die darauf folget (*tunica muſculoſa*) hat fleiſcherne Faſern, die dichte an einander circulrundt herum gehen und von den ſpannaderichten recht-wincklicht durchſchnitten werden. Die dritte von innen an gerechnet iſt ein Drüſen-Häutlein (*tunica glanduloſa*), welche überall viele kleine Drüßlein hat und dabey viele Gefäßlein, die von der Puls-Ader hergeleitet werden. Sie iſt dicker als die übrigen und läſſet ſich in viele Blättlein zerlegen. Endlich die äuſſere (*tunica vaſculoſa*) hat viele Blut-Gefäßlein, auch andere und inſonder-

derheit verſchiedene ſpannaderichte Faſern, die alle insgeſammt wunderlich durch einander gehen. Wenn man bedencket, was die Spann-Adern oder Nerven, die Blut-Gefåſſe, die Drůſen und fleiſcherne Faſern fůr Nutzen im menſchlichen Leibe haben; ſo wird man auch den Nutzen dieſer verſchiedenen Håute einſehen. Die fleiſchernen Faſern dienen zur Bewegung (§. 46.), und in der Bewegung werden ſie verkůrtzet (§. 51.). Indem nun die circul rundten Faſern in der fleiſchernen Haut ſich zuſammen ziehen; ſo wird der Canal enger und das Blut durch die Preſſung in eine ſchnellere Bewegung gebracht: indem ſie wieder nachgeben, ſo erweitert ſich wieder die Rǒhre. Und demnach werden die Puls-Adern durch die fleiſcherne Haut zu einer doppelten Bewegung aufgeleget, wodurch ſie einmahl einkriechen und enger werden, nach dieſem ſich wieder erweitern und aus einander gehen. Die erſte Bewegung hat man *ſyſtolen:* die andere *diaſtolen* genannt. Wir haben vorhin geſehen (§. 61.), daß die Pulsadern an allen Orten kleine Aeſtlein auswerffen und dieſe ſich hin und wieder wiederum in kleinere vertheilen, bis ſie endlich zu Puls- und Blut-Aederlein zugleich werden. Solchergeſtalt dienet die Bewegung der Puls-Adern nicht allein den Fortgang des Geblůtes zu erhalten, ſondern auch daſ-

Nutzen. 1. der fleiſchernen Haut in Puls-Adern.

ſelbe

ſelbe in die Aeſtlein und durch die ſubtileſten in die Blut-Adern zu preſſen, da der bloſſe Trieb durch das Hertze dazu nicht gnung ſeyn würde. Wenn die fleiſchernen Faſern ſollen in Bewegung gebracht werden; ſo müſſen ſie durch Hülffe der Nerven vermittelſt der Empfindung, die in dieſen geſchiehet, determiniret werden (§. 34.). Daher lieget die nervichte oder ſpannaderichte Haut unmittelbahr an der fleiſchernen, und wer weiß, wie ſie durch ihre Verknüpffung mit einander Communication haben. Denn da uns noch nicht bekandt iſt, wie die ſo genannten Lebens-Geiſter die Bewegung in den fleiſchernen Faſern determiniren, wie aber die fleiſcherne Haut mit der nervichten verknüpfft iſt, gleichfalls nicht erhellet; ſo läſſet ſich die eigentliche Beſchaffenheit dieſer Communication nicht erklären. Man ſiehet aber, warum die nervichte die innerſte iſt und die fleiſcherne ſogleich darauf folget. Nemlich die Puls-Adern müſſen ſich zuſammen ziehen und dem Blute einen Druck geben, indem der Puls aufhöret, und wieder aus einander gehen, indem er ſchläget. Der Puls iſt nichts anders als ein Trieb, den das Blut von dem Hertzen erhält, und dadurch es an die Puls-Adern anſtöſſet. Durch dieſen Stoß werden die Nerven in der nervichten Haut gerühret und die daſelbſt in Bewegung

2. der nervichten.

Warum ſie die innerſte.

wegung gebrachte Lebens-Geiſter nehmen ihren Einfluß in die fleiſcherne Haut und determiniren daſelbſt ihre Bewegung. Wir werden bald nach dieſem hören, daß die Drüſen das Inſtrument ſind, wodurch an einem jeden Orte des menſchlichen Leibes von dem Geblüte abgeſondert wird, was nöthig iſt, und haben ſchon geſehen, daß allen Theilen des Leibes und alſo auch den Drüſen das Geblüte durch die Puls-Adern zugeführet, durch die Blut-Adern aber von ihnen abgeführet wird. Man ſiehet demnach auch hieraus, was die übrigen Häute oder die beyden äuſſerſten für einen Nutzen haben. Durch die Puls Aederlein in der äuſſerſten wird von der groſſen Puls-Ader das Blut zur Nahrung zugeführet und die Blut-Adern führen das übrige gleich wieder zurücke. Die Aeſtlein von den Puls-Aederlein, die in das Drüſen-Häutlein gehen, führen das Blut den Drüſelein zu, damit von ihnen ſaltzige Feuchtigkeiten (*ſeroſitates*) abgeſondert werden. Die fleiſchernen Faſern ſind endlich an den drey übrigen Häuten der innerſten und den beyden äuſſerſten ſtarck befeſtiget, damit ſie die gantze Röhre der Puls-Ader enger machen, indem ſie ſich zuſammen ziehen, und erweitern, indem ſie ſich aus einander geben, auch keine Gefahr iſt, daß ſie ſich nicht irgendswo loßreiſſen, oder in

3. des Drüſen-Häutlein.

4. der äuſſerſten.

in die Haut einreiſſen, die nicht folgen will.

Ordnung der Håute in Blut-Adern. Die Blut Adern beſtehen auch aus vier Håuten, wie die Puls-Adern: allein ſie folgen in einer andern Ordnung auf einander. Die innere Haut iſt fleiſchern und beſtehet aus fleiſchernen Faſern, die zwar auch wie in der fleiſchernen Haut der Puls-Adern circulrundt herum gehen, aber viel zårter ſind als in Puls-Adern.

Nutzen 1. der fleiſchernen Haut. Man ſiehet leicht, da die Stårcke der Faſern von ihrer Dicke herrůhret (§. 49.), daß ſie nicht eine ſo ſtarcke Bewegung hervor bringen kônnen, als wie in den Puls-Adern, folgends auch dem Blute nicht einen ſo ſtarcken Druck geben, wie es in jenem erhålt. Wir haben ſchon vorhin geſehen (§. 63.), daß ſich das Blut in den Blut-Adern långſamer beweget, als in den Puls-Adern. Allein es ſind auch noch andere Urſachen, warum die Blut-Adern das Blut nicht ſo ſtarck preſſen dôrffen, als die Puls-Adern. Aus den Puls-Adern gehet das Blut jederzeit aus weiteren Rôhren in engere: hingegen in den andern kommet es aus den engeren in die weiteren. In jenen muß es alſo aus den weiten Rôhren in die engeren gepreſſet werden: in dieſen hingegen wird es durch die engen in weite gebracht und in den gantz engen hat es noch den ſtarcken Trieb, den es von den Puls-Adern erhalten, welcher nicht gantz erhalten werden darf,

indem

indem es ſich in den Blut-Adern långſamer beweget. Wenn man nun aber fraget, wie denn die fleiſcherne Faſern zur Bewegung determiniret werden, da man hier keine nervichte Haut ſiehet, daran das Geblůte ſtőſſet, wie in der Puls-Ader; ſo ſcheinet es, als wenn ſich dieſe Frage nicht wohl beantworten lieſſe, weil wir keine Urſache ſehen von dem, das wir ſuchen. Allein da die åuſſerſte Haut (*tunica membranacea*) vor der Art iſt, wie diejenige, ſo mit zum Gefůhle dienet (§. 41.); ſo iſt wohl kein Zweiffel, daß ſie nicht von nervichter Art ſeyn ſollte, und die Fåſerlein, welche nach der Långe durchgehen, ob zwar nicht parallel, wie in den Puls-Adern, ſondern daß ſie hin und wieder einander durchſchneiden, ſpannaderichte ſeyn. Weil die Håute in den Blut-Adern důnne ſind; ſo kan das Gefůhle von dem Geblůte bis dahin kommen, wenn ſie auch gleich nicht unmittelbahr an ihm anlieget, zumahl da wegen der ſchwåcheren Zuſammenziehung der fleiſchernen Faſern auch kein ſo ſtarckes Gefůhle vonnőthen iſt. Die drůſige Haut (*tunica glanduloſa*) und die mit Blut und anderen Gefåßlein erfůllete (*tunica vaſculoſa*), welche zwiſchen den beyden andern liegen, haben eben den Nutzen, den ſie bey den Puls-Adern haben, wie man leicht ſiehet.

Wie der åuſſerſten.

3. der drůſigen und der mit Blut-Gefåßlein.

Warum die Adern Ventile haben.

§. 65. Die Blut-Adern haben auch noch dieſes für den Puls-Adern beſonders, daß in ihnen hin und wieder Ventile (*Valvulæ*) angetroffen werden, die von einer Seite an die Ader angewachſen ſind, von der andern aber frey liegen und ſich von den kleinen Aeſtlein weg gegen das Hertze zu anlegen, wenn das Blut in ſeinem ordentlichen Gange iſt und gegen das Hertze zufleußt. Wenn ſie ſich herauf geben und die Blut-Adern verſchlieſſen; ſo hindern ſie, daß das Blut nicht wieder von dem Hertzen zurücke in die kleinen Aeſtlein treten kan, wodurch die Bewegung des Blutes in Unordnung gebracht würde: denn wenn es zurücke tritt, beweget es ſich dem Blute in den Puls-Adern entgegen. Und hieraus erhellet der Nutzen, den die Ventile haben, und ſiehet man zugleich, warum ſie abſonderlich an den Orten auzutreffen ſind, wo ſich die Blut-Adern in Aeſte abtheilen. Es hat dieſen Nutzen ſchon inſonderheit der berühmte *Harvæus* ausgeführet (a) und ſie ſind unter andern ausführlich von dem *Meibomio* (b) beſchrieben worden: denn man trifft ihrer unterſchiedene an, denen man auch nicht allen einerley Nutzen zueignet. Uns begnüget, daß wir von den gewöhnlichſten Mei-

(a) de motu cordis p. 120.
(b) in Diſſertat. de Valvulis.

Meldung gethan. Man ſiehet aber, daß die Puls-Adern dergleichen Ventile gar nicht nöthig haben, weil in ihnen das Geblüte nicht zurücke treten kan, indem es nicht allein durch den Trieb des Hertzens, ſondern auch durch die ſtarcke Zuſammenziehung der Puls-Adern ſtarck fortgetrieben wird (§. 64.). Warum keine in Puls-Adern ſind

§. 66. Auſſer denen Blut-Gefäſſen finden ſich auch in dem Leibe der Menſchen und Thiere die Fließ-Waſſer-Gänge (*Vaſa lymphatica*). Es ſind ſubtile Röhrlein, die aus einer dünnen Haut beſtehen, und das durch die Drüßlein abgeſonderte Fließ-Waſſer wieder dem Blute zuführen. Insgemein eignet man die Entdeckung dieſer Gefäſſe dem berühmten Leib-Medico in Coppenhagen, *Thomæ Bartholino*, zu, der ſie gegen das Ende des 1651. Jahres wahrgenommen (c): gleichwie aber insgemein alle Erfindungen und Entdeckungen ſtreitig gemacht werden; ſo iſt man auch in dieſem Stücke nicht einig. Zum Exempel Schneider (d) will ſie ſchon Anno 1636. auf der Univerſität Jena in einer Anatomie gezeiget Nutzen der Fließ-Waſſer-Gänge. Ihre Entdeckung.

(c) Cent. 2. Hiſtor. 48. p. 225. conf. Hiſtoria nova vaſorum lymphaticorum c. 2. f. 722. Tom. 2. Bibl. Anat.

(d) Libr. de catarrhis ſpecialiſſ. p. 523.

get haben. *Olaus Rudbeck* (e), der ſie A. 1650. und 1651. vor ſich will wahrgenommen haben, hat ſie inſonderheit beſchrieben, wie ſie bey der Leber angetroffen werden, und daher auch *ductus hepaticos aquoſos*, die wåſſerigen Leber-Gånge, und der Kůrtze halber bloß *ductus hepaticos*, die Leber-Gånge, genannt. Den Nutzen der Fließ-Waſſer-Gånge habe ich ſchon angedeutet, nemlich daß ſie das Fließ-Waſſer (*lympham*), welches von dem Blute in den Puls-Adern abgeſondert wird, wieder zu dem Blute in den Blut-Adern fůhren, nachdem es durch die Drůßlein abgeſondert worden. Daß dieſe Bewegung des Fließ-Waſſers in die Blut-Adern nicht erdichtet ſey, kan man durch den Verſuch erweiſen, den *Verbeyen* (f) recommendiret die Fließ-Waſſer-Gånge zu entdecken. Man ſchneidet ein Thier lebendig auf und bindet eine Ader, wo ein Fließ-Waſſer-Gang anlieget; ſo beginnet dieſer Gang aufzuſchwellen, der mit ihr zugleich gebunden wird: woraus man ſiehet, daß ſich das Fließ-Waſſer wie das Blut in den Adern gegen das Hertze zu beweget, und alſo an denen Orten dem Blute in den Adern zugefůhret wird, wo ſie in die Adern gehen. Denn bey Betrachtung der beſonderen Theile des Leibes werden wir ſehen, daß

Verſuch von der Bewegung des Fließ-Waſſers.

(e) in Exercit. Anat. de ductibus hepaticis aquoſis.

(f) Lib. 1. Tract. 1. c. 4. p. m. 16.

daß nicht alles Fließ-Waſſer wieder in das Blut geführet wird. Da man ſie, weil ſie vor und an ſich ſelbſt gar zu ſubtile ſind, nicht eher zu ſehen bekommet, als bis ſie von dem Fließ-Waſſer ſtarren; ſo iſt kein Wunder, daß man ſie nicht vor Alters wahrgenommen, da man nicht alles mit ſo groſſer Sorgfalt unterſucht, als wie um das Mittel des verwichenen Jahrhundertes, da eine güldene Zeit für die Wiſſenſchafften war, weil ſich viele mit Ernſt darauf legten dieſelbe zu vermehren, und allen möglichen Beytrag zu thun, nachdem *Carteſius* mit ſeiner Art deutlich und verſtändlich zu philoſophiren einen Eiffer für die Wiſſenſchafften erweckete. Es ſind im übrigen die Fließ-Waſſer-Gängen ſehr häuffig mit Ventilen verſehen, welche verhindern, daß das Fließ-Waſſer, welches ſie gegen das Hertze zu führen, nicht wieder gegen die Drüßlein zurücke treten kan. Die Gewißheit davon zeiget ſich in dem Verheyeniſchen Verſuche. Denn wenn der Fließ-Waſſer-Gang gebunden wird, und er beginnet aufzuſchwellen; ſo nimmet man überall Knötlein wahr. So bald man zwiſchen zweyen Knötlein eine Eröffnung macht; ſo laufft das Fließ-Waſſer alles aus den kleinen Aeſtlein heraus, die zwiſchen der Eröffnung und dem Theile liegen, wo es herkommet: hingegen zwiſchen der Eröffnung und dem Orte, wo man es gebunden, bleibet es aufgeſchwollen.

Warum ſie die Alten nicht wahrgenommen.

Ihre Ventile.

Könnte nun das Waſſer zurücke treten; ſo würde es ſowohl als aus dem andern Theile heraus lauffen. Weil demnach die Knötlein, welche ſich häuffig zeigen, indem der Fließ-Waſſer-Gang gebunden wird, den Fortgang des Waſſers nicht aufhalten, aber wohl hindern, daß es nicht wieder zurücke treten kan; ſo müſſen daſelbſt Ventile ſeyn. Denn man nennet ja Ventile, wodurch in einer Röhre gehindert wird, daß die flüßige Materie nicht zurücke treten kan, ob ſie gleich dadurch ihren Fortgang behält. Die Fließ-Waſſer-Gänge, wenn ſie ſonderlich erſt aufſchwellen, ſind ſo helle wie ein Cryſtall: denn das Häutlein, welches das Röhrlein ausmachet, iſt über die Maſſen dünne, und das Waſſer, welches darinnen fleußt, in einem lebendigen Thiere ſehr helle, in verſtorbenen aber wird es etwas gelbicht, und behält nicht ſeine Klarheit. Es hat ſchon *Verheyen* angemercket, daß das Fließ-Waſſer ſich auch noch eine Weile nach dem Todte beweget, und erinnert, man könne auch in einem todten Thiere den Verſuch anſtellen, wenn man es bald nach dem Todte eröffnet.

Warum ſie helle ſind.

Warum nicht von mehreren Gefäſſen geredet wird.

§. 67. Auſſer denen Gefäſſen, deren Nutzen wir bisher erkläret haben, finden ſich zwar noch andere in beſonderen Theilen des Leibes der Menſchen und der Thiere, als die Milch-Adern (*Venæ lacteæ*) in dem Gekröſe. Allein von dieſen wird ſich beſſer reden

reden laſſen, wenn wir diejenigen Theile des Leibes durchgehen werden, davon ſie Theile ſind. Denn ihr Gebrauch låſſet ſich erſt erklåren, wenn wir die übrigen mit verſtehen, die mit ihnen zugleich einen Theil des Leibes ausmachen.

§. 68. Endlich gehůren unter die feſten Theile des Leibes auch die **Drůſen** (*Glandulæ*), welche durch den gantzen Leib håuffig angetroffen werden, ſo daß man für unmöglich hålt alle zu zehlen, zumahl da viele unter ihnen ſo gar kleine ſind, daß man ſie mit bloſſen Augen kaum ſehen kan. Sie ſind das Inſtrument, wodurch dasjenige von dem Geblůte abgeſondert wird, was entweder als was unnůtzes aus dem Leibe ſoll hinaus geworffen, oder zu anderem Gebrauche verwandt werden (§. 419. Phyſ.). Weil ſie rundt und ſchwammicht ausſehen; ſo haben die Alten ſich damit vergnůget, wenn ſie die Drůſen für ein weiches, rundtes und ſchwammigtes Weſen ausgegeben. Allein in neueren Zeiten haben inſonderheit *Marcellus Malpighius* (a) und *Antonius Nuck* (b) ihnen angelegen ſeyn laſſen, die inne-

Nutzen der Drůſen und ihrer Theile.

Ihre Beſchaffenheit.

J 3

(a) in Epiſt. ad Societ. Reg. Angl. de ſtructura glandularum conglobatarum Tom. 2. Bibl. Anat. f. 797.

(b) in Adenographia curioſa, f. 28. T. 2. Bibl. Anat.

innere Structur oder Beſchaffenheit der Drůſen mit Fleiß zu unterſuchen, nachdem vorher *Thomas Wharton* (c) und *Nicolaus Steno* (d) die beſondere Arten der Drůſen nebſt ihren Gefåſſen und ihren Nutzen umſtåndlich beſchrieben. Man theilet die Drůſen ein in einzele Drůſen (*Glandulas conglobatas*) und zuſammengeſetzte Drůſen (*Glandulas conglomeratas*). Die zuſammengeſetzte Drůſen beſtehen aus vielen eintzelen und demnach haben wir uns hier hauptſåchlich um die eintzelen zu bekůmmern, und bloß dasjenige anzumercken, was allen insgeſammt gemein iſt. Man trifft demnach in jeder Drůſe vielerley Gefåſſe an, nemlich Puls-Adern, Blut-Adern, Fließ-Waſſer-Gånge und Abſonderungs-Gånge (*ductus excretorios*). Da die Puls-Adern das Blut allen Theilen des Leibes zufůhren (§. 61.); ſo ſiehet man auch hier, daß dadurch der Drůſe das Blut als die Materie zugefůhret wird, wovon die Abforderung geſchehen ſoll. Da die Blut-Adern das Blut aus den Puls-Adern wieder zurůcke zu dem Hertzen fůhren (§. 61.); ſo

Ihr Unterſcheid.

Gefåſſe in ihnen und ihr Nutzen.

(c) in Adenographia ſ. Glandularum totius corporis deſcriptione f. 753. T. 2. Bibl. Anat.

(d) in Tractatu de Glandulis f. 792. T. 2. Bibl. Anat.

ſo ſiehet man auch hier, daß das Blut, wovon in der Drůſe eine beſondere Materie abgeſondert worden, wieder aus ihr fortgebracht wird. Da die Fließ-Waſſer-Gånge die unnůtze Feuchtigkeiten, die von dem Blute der Puls-Adern abgeſondert worden, wegleiten (§. 66.); ſo ſiehet man auch hier, daß von dem Blute, davon eine gewiſſe Materie abgeſondert werden ſoll, auch zugleich das Fließ-Waſſer abgeſondert wird, damit es nicht die beſondere Materie verunreiniget, zu deren Abſonderung die Drůſe gewiedmet iſt. Endlich die Abſonderungs-Gånge fůhren die beſondere Materie ab, welche in der Drůſe abgeſondert worden. Man hat auch angemercket, daß Nerven in die Drůſen gehen. Da nun die Nerven nöthig ſind die Bewegung zu determiniren, ſowohl in den Puls-Adern, als Blut-Adern, und wo ſonſt einige vonnöthen iſt (§. 31. 64.); ſo ſiehet man leicht die Urſache, warum auch die Drůſen Nerven brauchen. *Edmundus King* (e) erkennet in den Drůſen weiter nichts als die Gefåſſe, welche wir jetzt beſchrieben, deren kleine Aeſtlein auf eine vielfåltige Weiſe in einander verwickelt werden. *Bellinus* (f) hat gleichfalls behauptet, daß die Drůſen aus einem aus

Nutzen der Nerven in ihnen.

(a) Transact. Anglic. Num. 52. p. 1946.
(f) in Opuſc. Anat. p. 146.

einer Puls-Ader hergeleiteten und unterweilen in einander gewickelten ſubtilen Aeſtlein entſtehen. Und hat inſonderheit *Cowper* (g) gezeiget, wie die Abſonderungs-Gånge von den Blut-Gefåſſen abſtammen. Hingegen *Malpighius* (h) ſetzet an die Blut-Gefåſſe kleine Blåßlein, die bald Kugel rundt, bald långlicht, wie ein Oval ſind. Allein da die innere Structur der Drůßlein noch nicht in allem ihre Richtigkeit hat; ſo låſſet ſich auch nicht der Gebrauch der beſonderen Theile erklåren.

Nutzen des Blutes.

§. 69. Wir laſſen die feſten Theile des Cörpers fahren, und gehen fort zu den flůßigen Theilen, die wir in dem Leibe antreffen. Unter dieſen iſt der vornehmſte das Blut, welches in den Puls-Adern und Blut-Adern ſich beſtåndig in dem Leibe herum beweget, und durch ſeine röthe Farbe erkandt wird. Es iſt die Quelle aller übrigen flůßigen Materien, die wir in dem Leibe antreffen, als welche vermittelſt der Drůſen davon abgeſondert werden. Alle Theile des Leibes erhalten von dem Blute ihre Nahrung (§. 420. Phyſ. I.). Durch die Bewegung des Blutes wird die Wårme im Leibe (§. 207. Phyſ. II.), ja ſelbſt das Leben

(g) Anat. of the humane Bodies Append. T. 3. Fig. 7.

(h) loc. cit.

Leben des Menſchen und der Thiere erhalten (§. 455. Phyſ. I.), und ohne den Beytrag des Blutes können Menſchen und Thiere kein Glied regen (§. 59.). Wir finden demnach das Blut von gar groſſem Nutzen.

§. 70. Das Geblüte wird durch den Nahrungs-Safft (*Chylum*) unterhalten, der von den verdaueten Speiſen abgeſondert und durch die Milch-Adern dem Blute zugeführet wird (§. 413 Phyſ. I.). In der ſteten Bewegung des Blutes durch den gantzer Leib wird nicht allein beſtändig abgeſondert, was zur Nahrung aller Theile des Leibes gehöret, und wodurch der Abgang erſetzet wird, der durch die Tranſpiration entſtehet (§. 423. Phyſ. I.), ſondern es gehen ja auch andere Materien davon weg, die entweder zu beſonderem Gebrauche in verſchiedenen Orten des Leibes angewandt, oder als unnütze ausgeworffen werden. Alle Materie, die von neuem in den Leib kommet, wird durch Speiſe und Tranck hinein gebracht: davon aber bleibet nichts als der Nahrungs-Safft im Leibe zurücke, das übrige wird als ein Unflat aus dem Leibe wieder hinaus geführet (§. cit Phyſ. I.). Und alſo iſt es der Nahrungs-Saft, der das Blut im Leibe unterhält, und in einem ſolchen Zuſtande erhält, daß es ſeinen Gebrauch (§. 69.) im Leibe behält. Nutzen des Nahrungs-Safftes.

Nutzen der ſaltzigen Feuchtigkeit.

§. 71. Wenn man das Blut ſtehen láſſet, daß es gerinnet; ſo ſetzet ſich oben das Saltz-Waſſer (*Serum*), welches zwar wie ein Waſſer ausſiehet, und etwas ſaltzig ſchmecket, wiewohl bey einem mehr als bey dem andern, (wovon es auch den Nahmen bekommen hat): jedoch kein bloſſes Waſſer iſt, indem es durch die Wárme ſich erhárten láſſet, oder wenigſten gerinnet. Es hált daſſelbe das Blut flůßig. Denn ſo lange es unter die übrige Materie gemenget iſt, bleibet das Blut flůßig: ſo bald ſich aber das Saltz-Waſſer davon ſcheidet, gerinnet es. Die Bewegung des Blutes erhált die Vermengung. Daher gerinnet auch das Blut nicht, was man aus den Blut-Gefáſſen heraus gelaſſen, wenn man es in einem růhret, damit das rothe, welches leicht gerinnet, ſich nicht ſetzen kan.

Warum das Blut nicht gerinnet.

Leeuwenhœk, der das Blut in lebendigen Thieren obſerviret, und andere mit ihm haben gefunden, daß die Materie des Blutes, welche ſo leicht gerinnet, in kleine Kůgelein vertheilet iſt, die in dem Saltz-Waſſer ſchwimmen. Weil ſie die unterſte Stelle behált, das Saltz-Waſſer aber die obere, wenn das Blut gerinnet; ſo muß jene ſchweerer als dieſes ſeyn. Und demnach ſiehet man die Urſache, warum die Bewegung das Blut flůßig erhalten kan. Wenn das Blut ſtille ſtehet; ſo ſincket die ſchweerere

rere Materie in der leichteren nieder, und alſo ſcheidet ſich das Saltz-Waſſer von der übrigen Materie. Wenn aber das Blut in Bewegung iſt; ſo kan die ſchweerere Materie ſo wenig ſich in dem Saltz-Waſſer ſetzen als eine Kugel in der Lufft fallen kan, die ſich mit der Luft zugleich wider die natürliche Schweere nach einer gantz anderen Richtung bewegte. Auſſer dem aber, daß das Blut durch das Saltz-Waſſer ſeine Flüßigkeit erhält, wird es auch von ihm nahrhafft gemacht (§. 420. Phyſ. I.).

§. 72. Das Fließ-Waſſer (*Lympha*) wird von dem Blut abgeſondert, und durch ſeine beſondere Gänge wiederum in das Geblüte geleitet (§. 66.). Daß es von dem Blute der Puls-Adern abgeſondert wird, hat *Verbeyen* (a) durch folgenden Verſuch erwieſen. Er hat in dem Miltze und einigen andern Theilen die Puls-Adern ſtarck aufgeblaſen, oder auch vieles Waſſer hinein geſprützt; ſo iſt ſo wohl die Lufft als das Waſſer in die Fließ-Waſſer-Gänge gedrungen, und ſie ſind zum Vorſchein kommen. Es muß aber der Verſuch angeſtellet werden, ehe das Thier erkaltet. Nun ſiehet man hieraus, daß die Puls-Adern mit den Fließ-Waſſer-Gängen Communication haben. Wir wiſſen aber, daß ſich das

Nutzen des Fließ-Waſſers.

Wovon es abgeſondert iſt.

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 22. p. 105.

das Blut in den Puls-Adern von dem Hertzen weg (§. 61.), das Fließ-Waſſer hingegen in ſeinen Gängen gegen das Hertze, wie das Blut in den Adern beweget (§. 66.). Derowegen iſt klar, daß nicht das Fließ-Waſſer aus ſeinen Gängen in die Puls-Adern kommet, ja wegen der Ventile, welche es nicht zurücke treten laſſen (§. 66.), auch nicht einmahl auſſerordentlicher Weiſe in die Puls-Adern zurücke treten kan, ſondern vielmehr aus ihnen in die Fließ-Waſſer-Gänge gehet. Er hat eben dieſen Verſuch mit der Pfort-Ader in der Leber angeſtellet, und dadurch die Communication mit den Adern entdecket. Nun beweget ſich ſo wohl in den Adern das Blut (§. 61.), als in den Fließ-Waſſer-Gängen das Fließ-Waſſer gegen das Hertze (§. 66.), und demnach ſiehet man, daß es aus ihnen in die Blut-Adern tritt und ſich mit dem Blute wieder vermenget, wo dieſelben mit den Fließ-Waſſer-Gängen Communication haben. Man hat dannenhero wohl nicht Urſache zu zweiffeln, daß nicht das Fließ-Waſſer von dem Blute in den Puls-Adern abgeleitet und dem Blute in den Puls-Adern zugeführet würde.

Wohin es ſich beweget.

Verſuch von beyden.

Weil die Natur und GOTT ihr Urheber nichts für die lange Weile thun (§. 1049. Met.); ſo muß es auch freylich ſeine beſondere Urſache haben, warum das Fließ-Waſſer von dem Blute in den Puls-Adern abgefüh-

geführet, und gleichwohl bald wider demſelben in den Blut-Adern zugeführet wird. Man kan leicht daraus erachten, daß es zu einem Gebrauche des Blutes in der Puls-Ader muß undienlich ſeyn, und dannenhero um ihn nicht zu hindern abgeführet wird. Nachdem aber derſelbe vorbey iſt, kan es wohl wieder zu dem Blute kommen. Nun führet das Blut in den Puls-Adern allen Theilen des Leibes die Nahrung zu (§. 61.), und wird inſonderheit das Saltz-Waſſer dazu angewandt, in ſo weit es eine Materie hat, welche durch austrocknen zehe und feſte wird (§. 420. Phyſ. I.). Was demnach gar zu wäſſerig iſt, daſſelbe muß davon abgeſondert werden. Und alſo hat man das Fließ-Waſſer als eine Materie anzuſehen, die zu der Nahtung des Leibes nicht dienlich iſt, und daher von der andern, dadurch er ernähret werden ſoll, ſich ſo lange ſcheiden muß, bis dieſes geſchehen. Wenn man in einem Löffel über dem Lichte das Fließ-Waſſer ausdämpffen läſſet; ſo bleibet, wie bey dem Saltz-Waſſer, eine Materie wie eine Gallert zurücke, ob zwar nicht in ſolcher Menge. Da nun dieſe die rechte Materie iſt, wodurch der Leib ernähret wird (§. 420. Phyſ. I.); ſo hat das Fließ-Waſſer noch nahrhaffte Materie bey ſich, und verdienet daher wieder in das Blut zurücke geführet zu werden, damit nichts gu-

tes

tes verlohren gehe, was noch zur Nahrung des Leibes angewandt werden mag. Aber eben weil von dem Blute der Puls-Adern von dem Saltz-Waſſer viel abgegangen um den Leib zu nähren; ſo iſt das Blut in den Blut-Adern nicht ſo flüßig wie in den Puls-Adern, wie man es auch in der Erfahrung findet. Derowegen wird auch durch das Fließ-Waſſer das Blut in den Blut-Adern flüßiger gemacht. Wir werden aber in der beſonderen Betrachtung der Theile des Leibes ſehen, daß über dieſes das Fließ-Waſſer noch anderen Nutzen in dem Leibe hat: aus welcher Urſache es ſich auch in beſonderer Gefäſſen fort beweget, und nicht ſogleich wieder mit dem Blute vermiſchet.

Nutzen des Magen-Drüſen-Safftes und des Speichels.

§. 73. In dem Magen treffen wir den **Magen-Drüſen-Safft** (*liquorem gaſtricum*) an, welcher zur Verdauung der Speiſe dienet (§. 411. Phyſ. I). Unterdeſſen hat er auch noch einen andern Nutzen: er erwecket nemlich den Hunger, wie wir hernach ausführlicher zeigen werden, wenn wir von dem Magen reden werden. Der

Nutzen des Hungers.

Hunger aber warnet Menſchen und Thiere, daß ſie an das Eſſen gedencken, und ihrem Leibe nicht die nöthige Nahrung entziehen. Alſo hat es GOtt ſo eingerichtet, daß Menſchen und Thiere durch eine wiedrige Empfinpung für Schaden gewarnet

und

und um dieſer abzuhelffen das Beſte ihres Leibes zu befördern angetrieben werden, indem der Appetit bey Menſchen und Thieren auf das gehet, was ihnen angenehm iſt, und dem entgegen ſtehet, was ihm wiedrig befunden wird (§. 434. 436. 888. Met.). Der Speichel (*ſaliva*) im Munde dienet zwar die Speiſen zu käuen, und iſt zu ihrer Verdauung behülflich (§. 409. Phyſ. I.): er hat aber doch über dieſes noch andern Nutzen. Er erhält die Zunge, den Gaumen und den Mund feuchte, damit wir ohne Beſchweerlichkeit reden können. Wie beſchweerlich es fället, wenn man mit trocknem Munde reden ſoll, iſt eine aus der täglichen Erfahrung bekandte Sache, und die Urſache davon iſt auch nicht ſchweer zu errathen. Im Reden werden die verſchiedene Theile, die man im Munde antrifft, bald an einander geleget, daß ſie einander berühren, bald wieder von einander entfernet. Was trocken iſt, reibet ſich an einander, da die Feuchtigkeit ſolches hindert. Wir finden auch, daß der Mund und die Zunge zu andern Bewegungen bequemer ſind, wenn ſie von Speichel angefeuchtet, als wenn ſie trocken ſeyn. Wir erfahren es, wenn wir eſſen ſollen, und der Mund iſt gantz trocken, inſonderheit wenn wir trockne Speiſe genieſſen. Es hindert der Speichel den Durſt, damit wir

Vielerley Nutzen des Speichels.

wir nicht zur Unzeit dürſten, indem wir dadurch bloß ſollen zu trincken, wie durch den Hunger zu eſſen gewarnet werden, damit wir nicht dem Leibe den nöthigen Tranck entziehen. Es dienet endlich der Speichel auch zu dem Geſchmacke, indem er die Saltze, welche ihn verurſachen, auflöſet, und durch die Haut der Zunge den Nerven-Wärtzlein zuführet (§. 432. Phyſ. I.).

Nutzen des Gekröſe-Drüſen-Realftes und der Gallen.

§. 74. Daß der Gekröſe-Drüſen-Safft (*ſuccus pancreaticus*) und die Galle (*bilis*) keine Materien ſind, welche als ein Unflath von dem Blute abgeführet, und aus dem Leibe hinaus geworffen werden, ſondern daß ſie vielmehr zu mehrerer Verdauung der Speiſe, und inſonderheit zu Beförderung der Scheidung des Nahrungs-Safftes von der übrigen verdaueten Speiſe dienen, habe ich ſchon an ſeinem Orte ausgeführet (§. 412. Phyſ. I.), und iſt unnöthig ſolches zu wiederhohlen.

Zweiffel wird benommen.

Es könte aber einem ein Zweiffel entſtehen, ob denn auch der Gekröſe-Drüſen-Safft den Nutzen hat, den man ihm zueignet, wenn er vernimmet, daß einige in Hunden den Gekröſe-Drüſen-Gang bey den Gedärmen gebunden, damit nichts von ſeinem Saffte in die in den Gedärmen befindliche verdauete Speiſe hat kommen können, ja gar dieſen Gang zerſchnitten, und deſſen ungeachtet die Hunde gegeſſen, getruncken, ihren

ren Urin, wie ſonſt, gelaſſen, den Unflat durch ſeinen natürlichen Gang abgeführet, und im übrigen das ihrige verrichtet haben. Allein es hat ſchon *Verheyen* (a) dieſem Zweiffel abgeholffen, indem er nicht unbillig erinnert, daß man die Hunde nicht lange genung aufbehalten, weil man ſie auf das längſte nach vier Monathen zu anatomiſchen Gebrauche gezogen. Denn wir wiſſen ja, daß in der Natur alles nach und nach geſchiehet, und durch unvermerckte Grade auch wiedrige Zufälle in dem Leibe der Menſchen und der Thiere ſich erzeugen, da man die Zeit abwarten muß, ehe man ſie wahrnehmen kan. Es können die Säffte in dem Leibe wegen einer ſchlimmen Verdauung ſehr verderbet werden, ehe man ſolches an den äuſſerlichen Verrichtungen des Menſchen und der Thiere mercket. Allein wenn man genau acht hat auf dasjenige, was ein gewiſſer Chirurgus angemerckt, der den **Gekröſe-Drüſen-Gang** (*ductum pancreaticum*) in einem Hunde zerſchnitten; ſo dünckt mich, es erhelle daraus augenſcheinlich, daß der Gekröſe-Drüſen-Safft die Scheidung des Nahrungs-Safftes von der verdaueten Speiſe befördert, oder auch das Blut verändert. Denn er hat gefunden, daß nach dieſem der Hund viel

Beſonderer Verſuch.

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 17. p. 76.

viel hungriger oder gefreßiger worden, als vorhin. Weil er mehr gefreſſen; ſo muß entweder die Speiſe im Magen nicht ſo wohl ſeyn verdauet worden, als wie vorhin, oder es muß ſich von der verdaueten Speiſe nicht ſo viel Nahrungs-Safft abgeſondert haben, oder es muß den Hund mehr gehungert haben. Man wehle, welches man wolle; ſo wird man finden, daß der Gekröſe-Drüſen-Safft zur Verdauung der Speiſe nothwendig erfordert wird. Hat der Hund deswegen mehr gegeſſen, weil nicht ſo viel Nahrungs-Safft von der Speiſe ſich abſondern laſſen, ob ſie gleich eben ſo, wie vorhin verdauet worden; ſo muß der Gekröſe-Drüſen-Safft ſeinen Nutzen in der Scheidung des Nahrungs-Saftes von der verdaueten Speiſe äuſſern. Iſt aber entweder die Speiſe im Magen nicht mehr ſo gut wie vorhin verdauet worden, oder der Hund hat auch einen gröſſern Hunger gehabt; ſo muß der Magen-Drüſen-Safft eine Aenderung erliiten haben (§. 73.): woraus ferner zu erſehen, daß das Geblüte, wovon er kommet, eine Aenderung erlitten habe. Es braucht demnach dieſes noch eine weitere Unterſuchung durch Verſuche, die auf eine mehr determinirte Art angeſtellet werden, wozu das Unternehmen und der Fortgang der erſten Verſuche ſelbſt Gelegenheit an die Hand giebet,

Was noch zu unterſuchen übrig.

bet, wie denen nicht unbekandt ſeyn kan, die auf eine ſolche Weiſe die Beſchaffenheit der natürlichen Dinge unterſucht haben. Was aber die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft eigentlich dabey thut, daß der Nahrungs-Safft entweder leichter und in gröſſerer Menge abgeſondert, oder auch in ſeiner Art verbeſſert wird, dieſes iſt noch eine Sache, darüber man viel diſputiret, und erfordert wie das vorige weitere Unterſuchung.

§. 75. Man findet in den Gelencken eine wäßrige Feuchtigkeit, die man das **Gliedwaſſer** (*ſynovium*) nennet. Der Nutzen iſt nicht ſchweer zu errathen. In den Gelencken bewegen ſich die Glieder an einander. Was an einander beweget wird, reibet ſich an einander und nutzet ſich ab, giebt auch durch das Reiben einen Widerſtand (§ 209. & ſeqq. Mech.). Wenn man es aber naß oder feuchte macht; ſo wird dadurch der Widerſtand vergeringert, die Bewegung folglich bequemer, und nutzet ſich auch nicht ſo ab, wie da es trocken war. Das Glied-Waſſer demnach macht die Bewegung bequemer und verhindert, daß die Glieder in den Gelencken ſich davon abnutzen. Nutzen des Gliedwaſſers.

§. 76. Der **Saame** (*ſemen*) iſt diejenige Materie, wodurch das Geſchlechte der Menſchen und Thiere fortgeſlantzet wird, Nutzen des Saamens

daher ſie auch der Saame, und inſonderheit in Anſehung der Manns-Perſonen, der männliche Saame genannt wird. Daß dieſer Saame zu Erzeugung eines Menſchen und Thieres höchſt-nöthig ſey, ſo daß ohne ihn ſo wenig ein Menſch und Thier können erzeuget werden, als ohne Saame eine Pflantze wachſen mag, iſt aus der beſtändigen Erfahrung klar, indem man kein einiges Exempel hat, daß natürlicher Weiſe ohne männlichen Saamen ein Menſch oder Thier wäre erzeuget worden. Was eigentlich in den Saamen ſey, warum er einen ſo groſſen Nutzen haben kan, iſt ſchon an einem andern Orte (§. 444. 445. Phyſ. I.) unterſucht worden, wo ich auch (§. 441. Phyſ. I.) gewieſen, daß bloß das Männlein, keinesweges aber das Weiblein dergleichen Saamen hat. Da nun der Saame einen ſo wichtigen Nutzen hat, indem dadurch das gantze Geſchlechte, wie durch das Blut ein jeder Menſch vor ſeine Perſon und ein jedes Thier bloß vor ſich erhalten wird; ſo iſt es eine unnütze Frage, ob man den Saamen unter diejenigen Materien zu rechnen habe, welche die Natur als etwas unnützes im Leibe auswirfft, dergleichen wir hernach anführen werden. Sein Gebrauch erfordert es, daß er muß ausgeworffen werden, und alſo wird er nicht deswegen ausgeworffen, weil er im Leibe unnütze iſt. Man könte

Unnütze Frage wird verworffen.

könte aber dabey doch noch einen Zweiffel haben, ob er nicht in Anſehung des Leibes, darinnen er erzeuget wird, für was unnützes zu halten, und nehmen daher einige einen Beweiß es zu behaupten, weil die Natur ſelbſt auſſer dem Beyſchlaffe den überflüßigen auswirfft. Man ſolte auch vermeinen, daß, wenn ſolches nicht geſchähe, der Saame in den Saamen-Bläßlein, wenn er allzulange ſtille ſtehet, verderben ſollte. Allein die gantze Entſcheidung dieſer Frage kommet endlich darauf an, ob der Saame wegen ſeines Ueberfluſſes, oder nicht vielmehr bloß wegen unzüchtiger Gedancken ausgeworffen wird, und ob nicht, wie einige davor halten, der überflüßige Saamen aus den Saamen-Bläßlein wieder zurücke in das Blut tritt. Man ſiehet aber gar leicht, daß dieſe Fragen eine genauere Erkäntniß der Geburths-Glieder erforderen, und ſich dannenhero hier nicht entſcheiden laſſen, wo wir bloß den Saamen vor ſich als einen flüßigen Theil von dem Leibe des Menſchen und der Thiere anſehen.

Warum die Natur den Saamen auswirfft.

§. 77. Es haben ſchon die Alten angenommen, daß durch die Nerven ſich eine ſubtile Materie bewege, die man mit Augen nicht ſehen kan, und daß dieſe Materie in dem Gehirne erzeuget werde, und darinnen ſich auf vielerley Art bewege.

Nutzen des Nerven-Saffts oder der Lebens-Geiſter.

Dieſe Materie haben ſie die Lebens-Geiſter (*ſpiritus animales*) genannt. *Willis* (a) hat in den Nerven noch eine etwas gröbere flüßige Materie angegeben, wodurch die Nerven befeuchtet, und darinnen die Lebens-Geiſter fortgebracht werden. Er nennet ſie den Nerven-Safft (*ſuccum nervoſum*), und viele von den neuern haben dieſe Materie vor die Lebens-Geiſter ſelber angenommen, das iſt, ihnen die Verrichtungen zugeſchrieben, welche man vor dieſem den Lebens-Geiſtern zugeeignet. Das iſt gewiß, daß eine flüßige Materie aus den Nerven in das Mäuslein kommen muß, wenn es die Bewegung verrichten ſoll, und durch den Eindruck in die Gliedmaſſen der Sinnen die Bewegung in einer ſubtilen Materie bis in das Gehirne fortgebracht wird, wenn anders die Empfindung geſchehen ſoll (§. 33.): allein ob dieſelbe mit dem Nerven-Saffte, der die Nerven befeuchtet, einerley iſt, oder ob ſie von ihm unterſchieden, läßt ſich durch die Erfahrungen nicht ſo leicht ausmachen, dadurch wir jenes erweiſen. Es mag aber ſeyn, wie ihm wolle; ſo iſt uns genung, daß eine ſubtile Materie in dem Gehirne erzeuget wird, die vermittelſt der Nerven ſich durch den gantzen

Ob es Lebens-Geiſter giebet.

(a) in Cerebri Anatome c. 19. f. 60. Tom 2. Bibl. Anat.

gantzen Leib vertheilet, um ihn belebt zu machen, daß er nemlich zu Empfindungen und Bewegungen aufgeleget iſt. Ich habe in der Metaphyſick, wo ich von den Würckungen der Seele gehandelt, gezeiget, daß keine Veränderung in der Seele vorgehet, da nicht auch eine einſtimmende in dem Gehirne vermittelſt der flüßigen Nerven-Materie ſich ereignete. In den Anmerckungen darüber habe ich gewieſen, daß dieſes nicht allein der vorherbeſtimmten Harmonie zu gefallen erdichtet werde, wodurch der Herr von Leibnitz die Gemeinſchaft zwiſchen Leib und Seele zu erklären geſucht, ſondern daß man es überall muß gelten laſſen, man mag dieſelbe erklären auf was für eine Art und Weiſe man immer mehr will (b). Und in der That iſt es auch nichts neues, was erſt von mir auf die Bahn gebracht würde. Man ſchlage die ſcholaſtiſche Philoſophien auf, wo ſie von dieſer Materie handeln: man leſe alte und neue Medicos, die von dem Zuſtande des Gehirnes und der Nerven geſchrieben; ſo wird man finden, daß ſie den Lebens-Geiſtern, oder, wie einige reden, dem Nerven-Safte im Gehirne eben dergleichen Verrichtungen zuſchreiben. Weñ man hierzu nim̃et, was oben (§. 31. & ſeqq.) von dem Nutzen der Nerven beygebracht worden, in

Ihre Verrichtungen.

(b) Dieſes alles iſt umſtändlicher in der Pſychologia rationali ausgeführet worden.

in ſoweit ſie zur Empfindung und Bewegung die Lebens-Geiſter aus dem Gehirne in den Leib, und aus dieſem in das Gehirne leiten; ſo wird man gar wohl begreiffen, wie viel durch die Nerven-Materie ausgerichtet wird, und wie wir ohne Empfindung, Phantaſie, Gedächtniß und Bewegung ſeyn würden, wenn wir nicht dieſelbe hätten: ja wie ohne ſie keine Gemeinſchafft des Leibes mit der Seele und der Seele mit dem Leibe beſtehen könte, noch möglich wäre, daß Leib und Seele zuſammen einen Menſchen ausmachten, wenn dieſe Materie nicht vorhanden wäre. Der unausſprechliche Nutzen derſelben iſt gewiß und kan nicht in Zweiffel gezogen werden, ob gleich ihre Beſchaffenheit noch ſo ſehr für unſern Augen verborgen iſt.

Warum der Urin weggelaſſen wird. §. 48. Unter den flüßigen Materien, welche aus dem Leibe als etwas unnützes von der Natur weggeſchafft werden, fället für allen andern der Urin in die Augen, als welcher des Tages mehr als einmahl ordentlich weggelaſſen wird. Weil ihn die Natur abführet, und weder im Geblüte, noch im Leibe leiden will; ſo müſte er Schaden verurſachen, wenn er zurücke bliebe. Man findet, daß in der Waſſerſucht wenig Urin weggelaſſen wird, und alſo hat man ein Exempel, was dieſe Materie verurſachen kan, wenn ſie im Leibe zurücke bleibet.

§. 79. Der Schweiß iſt eine ſaltzwäſſerige Materie, die in ſtarcker Bewegung, und, wenn uns ſonſt heiß iſt, durch die Schweiß-Löcher der Haut durchdringet. Sie hat viele Verwandniß mit dem Urine, weil man weniger Urin läſſet, wenn man ſtarck ſchwitzt. Wenn man ſich nicht ſtarck beweget; ſo dünſtet der Leib nur gelinde aus, welches man *tranſpiriren* nennet (§. 422. Phyſ. I.). Es wird dadurch das Blut von der ſaltzwäſſerigen Materie gereiniget, daß ſie nicht zu alt wird, und das Blut dadurch zu viele Schärffe bekommet. Ja es hat ſchon *Sanctorius* ausgeführet, daß der Menſch nicht geſund bleiben kan, woferne nicht eine beſtändige Ausdünſtung ungehindert in einem fortgehet. Weil aber dergleichen Materien, die aus dem Leibe zugeworffen werden, als ihm ſchädliche Dinge, wenn ſie darinnen verblieben, nicht für Theile können gehalten werden, daraus der Leib beſtehet; ſo wird ſich auch von ihnen am beſten reden laſſen, wenn wir diejenigen Theile vornehmen werden, wo ſie entweder abgeſondert, oder auch ſelbſt einigen Nutzen noch dabey haben, indem ſie als inwendig im Leibe unnütze ausgeworffen werden.

Warum der Schweiß weggehet, und man tranſpiriret.

Das 3. Capitel.

Von den beſonderen Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig ſind.

§. 80.

Mund dienet die Speiſe zu ſich zu nehmen.

Die Speiſe nehmen Menſchen und Thiere durch den Mund zu ſich, und iſt daher nicht allein die äuſſere Eröffnung, welche die Lippen (*Labia*) machen, ſondern auch die innere Höhle, die eigentlich der Mund (*os*) genennet wird, nach der Gröſſe des Biſſens eingerichtet, denn man auf einmahl zu ſich nimmet.

Wornach ſich die Gröſſe des Mundes richtet.

Man trifft hier allerhand Unterſcheid bey den Thieren an, nachdem ſie entweder von dieſer, oder von einer anderen Speiſe genähret werden. Die Vögel, welche ſich von kleinen Würmen und fliegenden Ungezieffer nähren, haben einen kleinen und ſehr ſpitzigen Schnabel. Die ſich von Körnern nähren, haben zwar einen ſpitzigen, doch nicht gar zu langen, damit ſie die Korner einzeln aufheben können: aber doch dabey einen hinten etwas breiteren, damit ſie die Körner hinunter ſchlucken mögen. Da nun ein gar groſſer Unterſcheid in den Körnern iſt, ſo wohl in der Gröſſe, als in der Figur; ſo haben auch die Schnäbel der Vögel einen gar groſſen Unterſcheid, nachdem

dem ſie ſich von dieſer, oder einer andern Art Körner nähren. Enten freſſen Frösche und dergleichen Ungezieffer. Dazu haben ſie einen breiten Schnabel nöthig, und bey dem Schlunde eine weite Eröffnung. Hingegen Vögel, die ſich vom Luder nähren, haben einen ſolchen Schnabel, der nicht allein geſchickt iſt in das Fleiſch wohl einzuhauen, ſondern auch ein Stücke davon loßzumachen. Wer hierauf ſelbſt acht haben will, der wird von dieſer Wahrheit noch mehr überzeuget werden. Man findet aber bey den Thieren auch noch dieſen Umſtand darbey, daß das Maul, weil ſie damit die Speiſe ſuchen müſſen, ſo beſchaffen iſt, wie es dieſe Abſicht erfordert. Ein klares Exempel haben wir an dem Rüſſel der Schweine, damit ſie im Unflate wühlen. Das Wühlen der Schweine und der Maul-Würffe, welche letztere die Erde unterwühlen, zeiget zugleich ein Exempel, daß das Maul bey den Thieren auch zu gewiſſen andern Verrichtungen mit aufgeleget ſeyn kan, und man von deſſen Beſchaffenheit daraus mit urtheilen müſſe. So findet man ferner, daß Mund, Maul, Rachen, Rüſſel, Schnabel, (nachdem wegen des Unterſcheides in der Figur der Nahme ſtatt findet) ſo eingerichtet iſt, wie es das Käuen der Speiſe erfordert. Und weil das Maul aus vielen Urſachen zuſeyn muß,

Urſache oder Figur deſſelben.

Deſſen Eröfnung.

muß, als z. E. daß es nicht von der Lufft zu ſtarck austrocknet, wie wir wahrnehmen, daß es geſchiehet, wenn die Naſe verſtopfft iſt, und wir um Athem zu hohlen den Mund offen halten, noch auch Ungezieffer hinein fleugt oder kreucht nach Beſchaffenheit der Umſtände, wie man dergleichen Exempel hat von Leuten, die mit offenem Munde im Graſe geſchlaffen; ſo wird man gleichwohl finden, daß ein jedes Thier ohne Schaden daſſelbe ſo weit aufthun kan, als es nöthig iſt nicht allein die Speiſe zu ſich zu nehmen, ſondern auch zu andern Verrichtungen, die damit geſchehen. Ja wo entweder bey dem Kauen oder bey anderem Gebrauche der Mund oder das Maul auf verſchiedene Art zu bewegen iſt; ſo findet man es zu dergleichen Bewegungen aufgelegt. Da in allen dieſen Stücken ein gar mannigfaltiger Unterſcheid ſich bey den Menſchen und Thieren befindet, abſonderlich wenn man Fiſche und Ungezieffer mit dazu nimmet; ſo gehet es nicht an, daß man dieſe Materie umſtändlicher ausführet, wo man nicht auf beſondere Arten der Thiere gehen will, welches eine Sache iſt, die weder hieher gehöret, noch ſich ſogleich thun läſſet. Diejenigen, welche Gelegenheit haben viel um ein Thier zu ſeyn, müſſen vor allen Dingen auf alles acht geben, was es mit dem Maule oder Schnabel verrichtet,

Wie es zu Bewegungen aufgeleget.

Erinnerung.

Was ferner zu unterſuchen.

richtet, und was für veränderliche Bewegungen ſie darvon obſerviren, damit es nicht an der hiſtoriſchen Nachricht fehlet, die hierzu gehöret. Nach dieſem müſte man nicht allein die äuſſere Geſtalt des Mundes oder Schnabels auf das genaueſte abzeichnen, ſondern auch durch die Anatomie unterſuchen, was inwendig verborgen iſt, und nicht von auſſen in die Augen fället. Es hat zwar *Perrault* (a) eine und die andere Anmerckung beygebracht: allein es iſt nur ein Anfang von dem, was wir wünſchen. Und unerachtet auch verſchiedene Anatomici bey allerhand Gelegenheiten eines und das andere unterſucht, was in der Anatomie der Thiere beſonders vorkommet, welches *Gerbardus Blaſius*, ein gelehrter Medicus in Holland, zuſammen getragen, und mit eignen Anmerckungen vermehret (b); ſo iſt doch dieſes auch noch nicht etwas ausführliches, da man ſich in allem, was man zu wiſſen begehret, Rathes erhohlen könte: wie denn auch von der Zeit an, da er geſchrieben, nemlich nach A. 1681. verſchiedenes dazu kommen, wovon die Transactiones Anglicanæ und die Hiſtoire de l' Academie Royale des Sciences zeuget. In jenen

Wer einen Anfang gemacht.

(a) la Mechanique des Animaux, Eſſ. I. de Phyſique.

(b) Anatome Animalium.

jenen haben wir ein herrliches Exempel an der Anatomie des Elephanten, die nach allen Theilen ausführlich beſchrieben wird.

Wie der Mund aufgethan wird.

§. 81. Wenn der Mund eröffnet wird, wird nicht allein der **untere Kinnbacke** (*maxilla inferior*) nieder gezogen, indem der obere unbeweglich ſtehen bleibet, ſondern es werden auch zugleich die **Lippen** (*Labia*) beweget, und wird ihre Figur geändert, nachdem es die Umſtände erfordern, daß die Eröffnung des Mundes entweder rundt, oder länglicht wird, und entweder von dieſer oder von jener mehr participiret. Da nun bey einerley Entfernung des unteren Kinnbackens von dem oberen die Figur der Lippen auf verſchiedene Weiſe verändert wird; ſo hat der Kinnbacken und die Lippen beſondere Mäuslein, dadurch ſie beweget werden, damit die Bewegung des einen die Bewegung des andern nicht hindert.

Welche Mäuslein dieſes verrichten.

Der untere Kinnbacken wird durch das **zweybäuchige Mäuslein** (*muſculum biventrem* ſeu *digaſtricum*) niedergedruckt: die Lippen aber haben zu ihrer Bewegung gar verſchiedene Mäuslein, nicht allein weil ihrer zwey ſind, die zugleich entgegen geſetzte Bewegungen haben, indem die obere Lippe in die Höhe gezogen wird, da die untere nieder gedruckt wird, ſondern auch weil ihre Figur auf verſchiedene Weiſe verändert wird. Hierzu kommet, daß die Mäuslein

lein von beyden Seiten verdoppelt werden, weil ſie nicht mitten im Geſichte liegen können, ſondern von beyden Seiten der Naſe ihren Sitz haben. Die obere Lippe zu erhöhen hat man beyderſeits das Hunde-de-Mäuslein (*muſculum canicum*), welches oben unter dem Auge an dem oberen Kinn-Backen befeſtiget iſt, und gegen die Lippe zu herunter immer ſchmäler wird, bis es ſich endlich mit ſeiner Flechſen in der Lippe verlieret. Denn ſo bald dieſes Mäuslein verkürtzet wird; ſo wird der Raum zwiſchen dem Auge und der Lippe kleiner, und alſo die Lippe gegen das Auge hinaufgehoben. Im Gegentheile hat man gleichfalls die Unterlippe niederzudrücken das Kinn-Mäuslein (*muſculum mentalem*), welches an dem Kinne lieget, davon es auch ſeinen Nahmen hat: denn ſo bald dieſes Mäuslein verkürtzet wird, wird der Raum zwiſchen dem Ende des unteren Kinnbackens, oder dem Ende des Kinnes und der Unterlippe kleiner, und alſo wird dieſelbe gegen das Ende des Kinnes herunter gezogen. Wenn nun die Oberlippe gegen die Augen hinauf- und die Unterlippe gegen das Ende des Kinnes herunter gezogen wird; ſo ſtehen ſie von einander viel oder wenig, nachdem zugleich der untere Kinnbacke viel oder wenig herunter gezogen wird. Um beyde Lippen gehet in einem Circul herum an dem Rande des

Erhöhung der oberen Lippe.

Niederdrückung der unteren Lippe.

Mundes

Wie die Eröffnung des Mundes rund gemacht wird.

Mundes das rundte Mäuslein (*muſculus orbicularis*), oder das zuſammenziehende (*Conſtrictor*); wodurch man die Eröffnung des Mundes, nachdem man die Lippen von einander gebracht, in eine circulrunde Figur bringen kan. Denn wenn die fleiſchernen Faſern in dem rundten Mäuslein verkürtzt werden; ſo werden die Winckel zuſammen gebracht, daß die Breite der Eröffnung des Mundes verkürtzt wird, und hingegen das Mittel der beyden Lippen giebt ſich etwas weiter von einander, daß die Eröffnung dadurch an dieſem Orte etwas breiter wird. Und ſo kommet ſie der Figur des Circuls um ſo viel näher, je gleicher dieſe beyde Weiten durch die Eröffnung werden. Auſſer dieſen Mäuslein, die beſonders zu der Ober und Unter-Lippe gehören, ſind auch noch einige gemeinſchafftliche, die gleichfalls doppelt anzutreffen, weil das Geſichte von beyden Seiten eine Aehnlichkeit hat. Beyde Lippen zugleich zu erhöhen, dienet das aufhebende Mäuslein (*muſculus attollens*), welches unter dem Hunde-Mäuslein gleich unter der Augen-Höhle herunter gehet, und neben ihm an dem Winckel des Mundes in beyde Lippen eingepflantzet wird. Wenn ſich dieſes verkürtzet; ſo werden beyde Lippen an dem Winckel des Mundes etwas in die Höhe gegen das Auge zugezogen. Beyde

Wie beyde Lippen zugleich erhöhet werden.

Lippen

Lippen zugleich nieder zu drücken oder herunter zu ziehen dienet das niederdrückende Mäuslein (*muſculus deprimens*), welches von dem Ende des untern Kinnbackens von der Seite des Kinnes herauf gehet und zum Theil in die Unter-Lippe an dem Winckel ſich endiget, zum Theil bis an die obere herauf ſteiget. Wenn dieſes verkürtzet wird; ſo ziehet ſich zugleich die Unter- und Ober-Lippe gegen das Ende des Geſichtes etwas herunter. Hierzu kommet noch das geſchlancke Mäuslein (*muſculus gracilis ſive zygomaticus*), welches gar ſehr geſchlancke iſt in Anſehung der übrigen, davon es auch den Nahmen bekommen hat, und zwiſchen dem Auge und Ohre von dem Joch-Beine (*oſſe jugali*) gegen den Winckel des Mundes ſchräge herunter läufft. Wenn dieſes Mäuslein verkürtzet wird; ſo ziehen ſich die Lippen etwas ſchräge gegen das Ohre hinauf. Dieſes ſind die einfachen Bewegungen, dazu die Lippen aufgeleget ſind, nachdem man annimmet, daß entweder dieſes, oder jenes Mäuslein allein ſein Amt thut. Allein weil mehrentheils verſchiedene zugleich ihr Amt verrichten; ſo kan der Mund auf gar verſchiedene Art beweget werden.

Wie ſie nieder gedruckt werden.

Wie die Lippen gegen das Ohre gezogen werden.

§. 82. Die Zähne (*dentes*) dienen die Speiſe zu zerſchneiden oder davon abzubeiſſen (§. 408. Phyſ. I.) und zu käuen, da-

Nutzen der Zähne und des Zahn-Fleiſches.

mit man ſie hinunter ſchlucken kan (§. 409 Phyſ. I.). Da dieſelben nicht einerley Gebrauch haben; ſo ſind ſie auch nicht auf einerley Art geſtaltet, ſondern ein jeder hat eine Figur, wie es ſein Gebrauch erfordert, und ſtehet an dem Orte, wo es für ſeinen Gebrauch am bequemſten iſt. Die zum Abbeiſſen ſtehen vornen, damit man bey Eröffnung des Mundes die Speiſe gleich darzwiſchen bringen kan. Sie ſind ſchmaal und ſchneidig auf Art einer Scheere, wie es zum Abbeiſſen nöthig iſt. Von ihrem Gebrauche werden ſie die **Schneide-Zähne** (*inciſores*) genannt.

1. Nutzen der Schneide-Zähne.

Die zum Kauen gebraucht werden, ſtehen zu beyden Seiten an den Backen, welche hintern, daß die Speiſe nicht unter ihnen zur Seite wegfallen kan. Sie ſind breiter als die übrigen, wie es ihr Gebrauch erfordert. Man nennet ſie im Deutſchen von ihrer Gegend die **Backen-Zähne**; im Lateiniſchen von ihrem Gebrauche *dentes molares*.

2. Der Backen-Zähne.

Zwiſchen den Backen-Zähnen und Schneide-Zähnen ſtehen die **Augen-Zähne** (*dentes canini*), deren Wurtzel in der oberen Reihe gegen das Auge zu gehet. Sie haben etwas von den Schneide-Zähnen und etwas von den Backen-Zähnen, und dienen daher die Speiſen kleine zu machen, die nicht groſſen Wiederſtand haben. Unterweilen kommen ſie den Backen-Zähnen in ihrer Figur nä-

3. Der Augen-Zähne.

her als den Schneide-Zähnen, und ſind von jenen nicht leichte zu unterſcheiden. Sie ſtehen feſte in den Kinn-Laden (*alveolis*), damit ſie in dem Gebrauche nicht leicht Schaden nehmen und ſich ausbeiſſen, oder auch durch einen Zufall ausſtoſſen laſſen. Zu dem Ende haben ſie auch tieffe Wurtzeln, damit ſie in den Kinn-Laden eingeſetzt ſind, weil ſie ſich um ſo viel ſchweerer ausſtoſſen oder auch wanckend machen laſſen, je tieffer ſie darinnen ſtehen. Und zwar findet ſich hierinnen ein Unterſcheid zwiſchen den Schneide-Zähnen und den Backen-Zähnen. Jene haben nur eine einfache Wurtzel, dieſe hingegen, ſonderlich die hinteren, welche an der Gröſſe die übrigen übertreffen, eine doppelte, dreyfache, ja auch wohl gar vierfache Wurtzel, weil nemlich jene mehr auszuſtehen haben als dieſe. Die Augen-Zähne, die am wenigſten gebraucht werden und nur in ſolchen Fällen, wo kein groſſer Wiederſtand iſt, haben gleichfalls nur eine einfache Wurtzel. Das Zahn-Fleiſch (*Gingiva*) dienet gleichfalls zu ihrer Befeſtigung, und findet man unterweilen, daß die Zähne wackeln, wenn es einen Mangel hat, aber wiederum feſte werden, wenn demſelben abgeholffen wird. Da ſie ſich durch den ſteten Gebrauch abnutzen; ſo pflegen ſie beſtändig in etwas fort zu wachſen, wiewohl dieſes *Clopton Ha-*

Nutzen der Kinn-Laden.

Ingleichen der Wurtzeln.

Nutzen des Zahn-Fleiſches.

ver (a) nicht einräumen will. Wenn ſie nicht wachſen; ſo iſt doch gewiß, daß ſie eine ſolche Härte haben, die im Gebrauche ſich nicht abnutzen läſſet. Da der **untere Kinnbacken** (*maxilla inferior*) vorne an dem Kinne, wo er ſich von beyden Seiten zuſammen ſchleußt, tieffer herunter, hinten aber etwas weiter herauf gehet; ſo ſind auch die fördern Zähne höher, und die hintern werden etwas niedriger. Weil ſie nun am allerlängſamſten heraus brechen, und erſt gegen das dreyßigſte Jahre ſich bey einigen zeigen, ja in einigen gar nicht zum Vorſcheine kommen; ſo hat man ſie die **Weisheits Zähne** (*dentes ſapientiæ*) genannt. Da ſie ſo weit hinten liegen, werden ſie am allerwenigſten gebraucht. Die Kinnladen ſind, wo die Wurtzeln der Zähne inne ſtehen, mit einem ſehr empfindlichen Häutlein bekleidet, damit man den Zähnē nicht mehr zuzumuthen gewarnet wird, als ſie ausſtehen können. Die Zähne an ſich haben keine Empfindung, damit ihr Gebrauch nicht Schmertzen verurſachet. Ich habe hier bloß von den Zähnen geredet, wie wir ſie bey den Menſchen finden. Denn bey den Thieren iſt in dieſem Stücke ein gar ſehr groſſer Unterſcheid. Z. E. Ein Eichhörnlein muß die Haſel-Nüſſe, welche es

Unterſcheid der Länge der Zähne.

Empfindlichkeit der Wurtzeln.

Erinnerung.

(a) Oſteolog. Diſc. I. p. 82.

es iſſet, mit ſeinen Zähnen aufmachen. Der Mund iſt zu kleine, als daß es die Haſel-Nuß hinein nehmen und wie wir zur Seite aufbeiſſen könte: es möchte ihm auch wohl an dem Vermögen fehlen ſo ſtarck zu zudrucken. Derowegen ſind ſeine Zähne nur wie Schneide-Zähne, an deren Stelle ſie auch meiſtens ſtehen, aber lang, ſehr feſte und ſcharffſchneidig, damit ſie von der Nuß ſo viel abſchaben und abbrechen können, bis ſie von einander fället. Eine gleiche Bewandtniß hat es mit andern Thieren. Da die Thiere ihre Zähne auch mit zur Wehre und zu anderen Verrichtungen brauchen, die nach ihrer Art zu ihrer Erhaltung dienen; ſo hat man zugleich mit darauf zu ſehen, wenn man von dem Gebrauch ihrer Zähne urtheilen will. Ein Exempel haben wir an den Hunden, welche ſich mit beiſſen wehren, und an den wilden Schweinen, die mit ihren Zähnen gewaltig einhauen. Hieher gehören auch die Hechte, die ein Raub-Fiſch ſind, und die kleinen Fiſche gantz verſchlingen, daher keine Zähne brauchen die Speiſe abzubeiſſen und zu zermalmen. Ihre Zähne dienen ihnen demnach bloß den Raub feſte zu halten und ſind daher ſpitzig, daß man damit weder beiſſen, noch kauen, ſondern nur etwas durchſtechen und es feſte halten kan. Sie ſtehen zu dem Ende auch

Beſchaffenheit der Zähne eines Eichhörnleins.

der Hunde.

der Hechte.

nicht nahe aneinander, noch über einander, ſondern die in der oberen Reihe fallen zwiſchen die in der unteren.

Was bey Bewegung der Zähne zu bedencken.

§. 83. Die obere Reihe der Zähne iſt unbeweglich und läſſet ſich bloß die untere bewegen. Es iſt eben ſo, wie in allen Inſtrumenten der Kunſt, da zwiſchen zweyen Theilen etwas ſoll zerſchnitten, zerdruckt oder zermalmet werden, als wie wir es an den Scheeren, Preſſen und Mühlen ſehen. Die untere Reihe der Zähne iſt beweglich und nicht die obere, weil der obere Kinn-Backen wegen der Feſtigkeit des Kopffes unbeweglich ſeyn muß und demnach bloß der untere beweglich ſeyn kan, denn die Zähne laſſen ſich nicht anders bewegen als mit dem Kinn-Backen, in deſſen Laden ſie ſtehen. Wir können aber die Zähne auf zweyerley Art bewegen, entweder daß wir ſie bloß ſtarck an einander drucken, wenn wir die unteren nicht höher bringen können, oder daß wir die unteren Zähne an die oberen nach der Seite ziehen. Die erſte Bewegung dienet bey den Schneide-Zähnen, wenn wir etwas weiches oder auch hartes abbeiſſen wollen, das nicht dabey zähe iſt: denn alsdenn darf man bloß drucken, und zwar viel oder wenig, nachdem dasjenige harte oder weich iſt, davon man etwas abbeiſſen will. Iſt es aber zähe, daß es ſich durch bloſſes Drucken nicht von einander

Warum nur eine Reihe beweglich.

Arten der Bewegung.

bringen

bringen låſſet; ſo braucht man dabey die Bewegung nach der Seite, da man es vollends zerſchneidet. Gleichergeſtalt wenn man mit den Backen-Zähnen etwas aufbeiſſen will; ſo wird bloß die untere Reihe Zähne ſtarck an die obere gedruckt, maſſen die Sache ſo beſchaffen ſeyn muß, daß ſie durck den Druck ſpringet, wie z. E. die Schaale einer Haſel-Nuß oder eines Kirſch-Kernes. Wenn man weiche Sachen kauet, die ſich zerdrucken laſſen; ſo wird gleichfalls der untere Zahn nur Wechſelsweiſe an den oberen gedruckt und wieder etwas herunter gezogen. Iſt aber, was man kauet, zåhe als wie das Fleiſch; ſo beweget man zugleich mit die Zåhne etwas nach der Seite. Man hat groſſes Vermögen zu beiſſen. Dieſes aber iſt nicht in den Zåhnen, ſondern ſie erhalten ihre Krafft von dem Måuslein, welches ſie beweget, wie alle cörperliche Krafft demjenigen zuzuſchreiben, das etwas beweget. Kein Inſtrument hat ſeine Krafft vor ſich, ſondern es erhålt dieſelbe von dem, der ſie beweget, und iſt gröſſer, oder kleiner, nachdem die Bewegung geſchwinder iſt oder die Bemůhung zu bewegen, nemlich der Druck, auf eine geſchwindere Bewegung abzielet, oder auf eine långſamere. Daß Inſtrument modificiret bloß die Krafft durch ſeine Figur, daß eine verlangte Wůrckung damit erfolgen kan. Mit den Zåh-

Stårcke zu beiſſen.

nen hat es gleiche Bewandniß, denn ſie ſind bloß ein Inſtrument, welches vor ſich nichts verrichtet, wo es nicht von einer auswärtigen Krafft beweget wird. Gleichwie aber die Feſtigkeit der Inſtrumente dazu dienet, daß ſie in der ſtarcken Bewegung aushalten können; ſo finden wir es auch bey der Härte der Zähne. Und in deſſen Anſehung pfleget es zu geſchehen, daß wir die Krafft zu zubeiſſen als etwas in den Zähnen befindliches, oder ihnen eigenthümliches anſehen, da ſie doch als wie alle Inſtrumente durch eine fremde Krafft würcken, die ſie anders woher empfangen. Der untere Kinnbacken wird ſchlechterdinges nieder gezogen durch das zweybäuchige Mäuslein (*muſculum biventrem ſ. digaſtricum*), welches von dem Zitzen-förmigen Knochen (*proceſſu mammillari ſ. moſtoideo*) entſpringet nnd unten an dem unteren Kinnbacken feſte iſt. Denn ſo bald ſich dieſes Mäuslein zu beyden Seiten verkürtzet, wird der untere Kinnbacken in unveränderter Lage gerade herunter gezogen: welche Verrichtung nöthig iſt, wenn man das Maul aufſperret und die Zähne von einander bringet, damit etwas darzwiſchen kommen kan, folgends wenn man etwas beiſſen und kauen will. Wenn aber dieſes Mäuslein von einer Seite allein verkürtzet wird; ſo beweget ſich der Kinnbacke mit den

Bewegung des untern Kinnbackens.

Zähnen

Zähnen etwas nach der Seite, welche Verrichtung, wie wir vorhin geſehen, erfordert wird, wenn man etwas zehes abbeiſſen oder käuen ſoll. Wenn man etwas abbeiſſen, aufbeiſſen und kauen ſoll; ſo müſſen die unteren Zähne ſtarck gegen die oberen gedruckt werden, nach Beſchaffenheit des Widerſtandes, den man von der Sache empfindet, die zwiſchen den Zähnen lieget. Dieſes kan durch das zweybäuchige Mäuslein, dadurch der Kinnbacke niedergezogen wird, nicht bewerckſtelliget werden: denn wenn dieſes nicht mehr verkürtzet wird; ſo kommet der untere Kinnbacken bloß in ſeine natürliche Lage und die untere Zähne berühren die oberen, ohne daß ſie daran gedruckt werden. Derowegen ſind dazu beſondere Mäuslein vonnöthen. Wir treffen demnach zu dem Ende an das Schlaaf-Mäuslein (*muſculum temporalem*), welches von dem Schlaafbeine (*oſſe temporis*) ſeinen Nahmen bekommen, daran es lieget; das Käu-Mäuslein (*maſſeterem*) an dem Joch-Beine (*oſſe jugali*) und das innere und äuſſere Flügel-Mäuslein (*Pterigoideos ſ. alarem internum & externum*) an den Flügel-förmigen Proceſſen (*proceſſibus aliformibus*). Wenn man ſtarck zubeiſſet; ſo verrichten alle dieſe Mäuslein zuſammen ihr Amt: weil ſie aber verſchiedene Lagen haben; ſo kan man durch eintzele, oder

Wie man ſtarck zubeiſſet.

Verſchiedene Bewegungen des Kinn-Backens.

einige zuſammen verſchiedene Bewegungen nach der Seite, einwarts und auswarts hervorbringen, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Wenn das Käu = Mäuslein verkürtzet wird; ſo wird der untere Kinn-Backen gerade herauf gezogen und werden die unteren Zähne an die oberen angedruckt, daher es auch hauptſächlich ſein Amt verrichtet, wenn man käuet oder etwas aufbeiſſet, indem es an den Backen-Zähnen lieget, und hat es daher ſeinen Nahmen bekommen. Die übrigen Mäuslein dienen hauptſächlich zu den übrigen Bewegungen, davon wir erſt Meldung gethan haben. Es iſt aber merckwürdig, was *Borellus* (a) umſtändlicher ausführet, daß die Mäuslein, welche zur Bewegung der Zähne dienen, in einer kleinen Entfernung von dem Ruhe-Puncte eingepflantzet ſind, und alſo die Krafft derſelben wohl gröſſer ſeyn muß als der Wiederſtand, den die Speiſe giebet, die man zerbeiſſen oder käuen ſoll (§. 77. Mech.), jedoch die Bewegung dadurch geſchwinder wird, als ſie ſonſt ſeyn würde (§. 84. Mech.). Nun iſt zwar wahr, daß, wie es Borell verſucht, die Käu- und Schlaf-Mäuslein zuſammen ein Gewichte von 200. Pfunden an einem Stricke auf den

Stärcke der Käu- und Schlaf-Mäuslein.

(a) de Motu animalium part. I. prop. 88. f. 939. T. 2. Bibl. Anat.

den Backen-Zähnen, damit man käuet und aufbeiſſet, erhalten können, und nach ſeiner Rechnung die Mäuslein eine Krafft von 534. Pfunden dazu anwenden müſſen: allein es weiſet es doch eben die Erfahrung, daß es den Mäuslein an einer ſo groſſen Krafft nicht fehlet. Eine gröſſere aber iſt zum Gebrauche der Zähne nicht nöthig. Denn unerachtet wir nicht alles aufbeiſſen können; ſo iſt es auch nicht nöthig, daß es geſchiehet, indem wir andere Mittel haben, harte Sachen aufzumachen, ohne, daß wir die Zähne dazu brauchen, als wenn wir eine Mandel aufmachen wollen, da der Kern noch in der harten Schaale lieget. Hierzu kommet, daß dergleichen Fälle nicht gemein ſind, indem wir zu unſeren ordentlichen Speiſen keine ſo groſſe Krafft brauchen.

§. 84. Bey den vielen Bewegungen des Mundes und der Lippen, welche die Zähne bedecken, haben die Lippen einer Befeſtigung nöthig gehabt, damit ſie nicht zuweit weggezogen würden. Sie ſind dannenhero nicht allein mit dem Zahn-Fleiſche mit einerley Haut umkleidet, ſondern auch in der Mitten durch ein **Bändlein** (*frenulum*), das aus Verdoppelung der überkleidenden Haut erwächſet, an dem Zahn-Fleiſche befeſtiget. Dadurch wird die Lippe in der Mitten an das Zahn-Fleiſch angezogen

Wie die Lippen befeſtiget ſind.

gen

gen und bekommet von auſſen in der Mitten eine Vertieffung, daß ſie durch den mittleren Unterſcheid in zwey gleich ähnliche Theile zertheilet wird: welches zur Schönheit des Angeſichtes dienet (§. 15.). Und ſiehet man demnach die Urſache, warum das Bändlein in der mitten iſt und die Lippe ſo ſtarck anziehet. Das Häutlein an der unteren Lippe ſetzet auch beſſer das Kinne ab und unterſcheidet es von den übrigen Theilen.

Wo der Speichel herkommet.

§. 85. Da der Speichel nicht allein zur Bequemlichkeit der Bewegung alle Theile des Mundes von innen feuchte erhalten muß, ſondern auch zur Kauung der Speiſe erfordert wird (§. 73.); ſo ſind überall Drüſen, welche den Speichel abſondern (§. 68.), und durch die Abſonderungs-Gänge die man insbeſondere Speichel-Gänge, (*ductus ſalivales*) nennen kan, in den Mund ergieſſen. Wir treffen dergleichen Drüßlein in groſſer Menge nicht allein an den Lippen, ſondern auch an den Gaumen an, der ſonderlich von hinten zu gegen den Schlund viel Drüſen hat, weil da eine ſtarcke Anfeuchtung nöthig iſt. Man nennet dieſe Drüſen insbeſondere die Gaumen-Drüſen (*glandulas palati*): die an den Lippen aber die Lippen-Drüſen (*glandulas labiorum*). Es liegen inſonderheit zwey groſſe Drüſen zu beyden Seiten unter dem Ohre, welche man die Ohren-Drü-

Beſchaffenheit ſeiner Abſonderung.

ſen

ſen (*Parotides*) nennet. Dieſe führen dem Munde den meiſten Speichel zu, der durch ihren beſonderen Speichel-Gang (*ductum ſalivalem Stenonianum*) bey den Backen-Zähnen aus einer ziemlich weiten Eröff-nung an der Ober-Lippe (*orificium*) ſich er-geußt. Woraus man ſiehet, daß aus ſo vie-len Drüſen, die in der groſſen Ohren-Drüſe beyeinander ſind, und noch verſchiedenen andern deßwegen aller Speichel zuſammen in einen ſo weiten Gang geleitet wird, damit die Speiſen im Kauen gnugſam angefeuch-tet werden können. Zur Befeuchtung der Zunge von unten iſt noch eine beſondere Er-öffnung des Speichel-Ganges, den *War-thon* zuerſt wahrgenommen, und die ihm zu Ehren *orificium ductus ſalivalis War-thonii*, gleichwie vorhin der Speichel-Gang der *Stenoni*ſche dem *Stenoni* zum Anden-cken genannt wird. Denn es iſt billig, daß man das Andencken derer zu erhalten ſucht, die ſich mit Erfindungen zur Vermehrung der Wiſſenſchafft um das menſchliche Ge-ſchlechte verdient machen. Wenn die Speichel-Gänge gedruckt werden; ſo gehet der Speichel häuffig heraus. Dieſes aber geſchiehet durch die Bewegung des Mun-des, da die Haut, damit der innere Mund überkleidet iſt, auf vielerley Weiſe geſpan-net wird. Wir haben unterweilen eine Erfahrung, die uns dieſes gantz klärlich zei-get.

Befeuchtung der Zunge.

Erinnerung.

Wie der Speichel heraus gehet.

Warum der Speichel im Gähnen ſprützet.

get. Wenn der *Stenoni*ſche Speichel-Gang ſehr voll iſt und wir gähnen ſtarck; ſo ſprützet der Speichel wie ein Regen heraus und ſetzet ziemlich Tröpfflein auf dem Buche an, oder was man ſonſt vor ſich hat. Wer weiß aber nicht, daß man im Gähnen den Mund weit aufthut und ſonderlich an den Backen herunter die Haut von innen ſtarck geſpannet wird. Ich halte es aber vor unnöthig, alle Drüſen insbeſondere anzuführen, welche die Anatomici in dem Munde angemercket, weil ſich noch eben nicht ein beſonderer Nutzen zeigen läſſet, den ſie haben.

Nutzen der Zunge bey Genieſſung der Speiſe.

§. 86 Wenn man auf alles genau acht hat; ſo findet man, daß die Zunge gar vielen Gebrauch bey Genieſſung der Speiſe hat. Man nimmet gleich anfangs wahr, daß ſie die Speiſe zum Kauen und Hinunterſchlucken bequem erhält und hindert, damit nicht etwas davon irgendswo herunter falle und in dem Munde liegen bleibe, welches inſonderheit bey den Thieren was gar beſchweerliches ſeyn würde, weil ſie nicht Hände wie die Menſchen haben und in den Mund hinein langen können. Und wenn es ja geſchehen ſolte, daß etwas in die untere Höhle des Mundes käme, welches dahin nicht gehöret; ſo kan die Zunge ſich krümmen, ſpitzig und breit machen, auch hin und wieder bewegen, damit man es herauf bekom-

Nutzen im Herauflangen.]

bekommen kan. Man lege etwas unter die Zunge; ſo wird man finden, wie man es durch ihre Bewegung bald wieder herauf bringen kan. Wenn man etwas mit den Schneide-Zähnen beiſſet; ſo feyret dabey die Zunge nicht, ſondern iſt mit ihnen zugleich in ſteter Arbeit. Indem man zubeiſſet und alſo die unteren Zähne an die oberen ſtarck andruckt, giebt ſich die Spitze der Zunge von innen herunter und ſtemmet ſich etwas an das Zahn-Fleiſch, damit es, was abgebiſſen wird, in einem von der Spitze etwas entfernetem Orte berühret. So bald der Biß geſchehen, giebet ſich die Spitze der Zunge wieder herauf, und ziehet ſich die Zunge etwas zurücke; ſo lieget das abgebiſſene darauf, daß die Spitze der Zunge über das Ende, wo es abgebiſſen worden, noch ein wenig vorgehet. Behält man es nun lange unter den Schneide-Zähnen und beiſſet hinter einander fort; ſo ſtöſſet es nicht allein die Zunge mit ihrer Spitze zurücke, ſondern wendet es auch, wenn es nöthig iſt, ja macht es durch Bewegung an dem Gaumen rund, wenn es weich iſt, gleichwie von der äuſſeren Seite die Lippen das ihre beytragen. Wenn man mit den Backen-Zähnen käuet; ſo wendet ſich die Zunge mit der Spitze nach der Seite, wo man käuet, damit ſie eben daſelbſt die Dienſte verrichten kan, die

Nutzen bey dem Abbeiſſen.

Nutzen im kauen.

ſie

die ſie bey den Schneide-Zähnen leiſtet. Die Zunge lieget ordentlicher Weiſe in Anſehung der Backen-Zähne etwas hoch. Derowegen wenn wir etwas kåuen; ſo wendet ſie ſich bald nach derſelben Seite, wo es geſchiehet und wird daſelbſt erniedriget, von der andern aber erhoben. Alsdann lieget die Zunge mit einem von dem Rande erhabenen Theile etwas an und die Speiſe daran. Wenn ſich nun die Spitze von der Seite wieder hervor und der Rand der Zunge in die Hőhe giebet; ſo wird die Speiſe zwiſchen den Zähnen, indem der untere Kinnbacken ein wenig herunter gezogen wird, weggenommen. Und ſo ſiehet man die Speiſe auf der Zunge nach der Seite zu, wo man ſie gekauet, ein wenig von ihrem Rande abliegen. Es kommet aber hierzu wohl zu ſtatten, daß die Zunge nicht glatt, ſondern raue iſt. Denn ſo hångt ſich die Speiſe, wo ſie die anliegende Zunge berůhret, an und wird dadurch mit ihr von den Zåhnen abgezogen, an die ſie ſich nicht anhången kan, weil ſie aus einem harten und glatten Knochen beſtehen. Da nun aber die Speiſe von den Zåhnen auf eine ſolche Weiſe von der Zunge weggenommen wird; ſo ſiehet man die Urſache, warum grőſtentheils unter den Zåhnen liegen bleibet, was ſo weich iſt, daß es zerflieſſen will, wie man es mit ein wenig Brodte verſuchen kan. Denn

Warum ſie rauhe iſt.

Denn wegen der vielen Näſſe kan es ſich weder an die Zunge anhängen, noch an einander halten, daß es von ihr mit einander weggezogen wird. Unterdeſſen wenn dergleichen geſchiehet, weiß ſich die Zunge doch noch zu helffen, daß ſie ihr Amt verrichten kan. Denn wir können die Zunge bis auf die Zähne mit der Spitze bringen und die Backen halten auf, daß nicht von der andern Seite herunter fallen kan, was man damit wegſtoſſen und auf die Zunge haben will. Es bringet über dieſes die Zunge die Speiſe unter die Zähne und von einer Seite zu der andern. Denn wenn die Speiſe auf der Zunge liegt, wendet ſie ſich nach der Seite und der Backen wird etwas an die Backen-Zähne angedruckt. Wenn nun die Speiſe die Zähne erreichet, giebt ſich die Zunge unter ihr wieder etwas aufwarts herauf, ſchiebt ſie dadurch etwas weiter unter die Zähne und ſtöſſet ſie mit dem Rande, oder auch wohl gar mit der herum gewandten Spitze vollends darunter, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Wenn ſie etwas von der einen Seite unter den Zähnen auf vorhin beſchriebene Weiſe wegnimmet und es liegt zu nahe an dem Rande der Zunge, daß es durch ihre Wendung gegen die andere Seite die Zähne von derſelben Seite nicht erreichen kan, iſt auch nicht feuchte gnung, daß es an der

Wie die Zunge abräumet.

Wie ſie die Speiſe unter die Zähne bringet.

Wie die Speiſe mitten auf die Zunge gebracht wird.

Zunge nicht hängen bliebe, ſondern durch ſeine Schweere von ihr ſich abwärts bewegte; ſo erhöhet ſich die Zunge gegen den Gaumen, druckt daſelbſt die Speiſe an den Gaumen, und ziehet ſich gegen die Seite zu, wovon ſie die Speiſe weghaben will; ſo kommet ſie entweder mitten auf die Zunge, oder noch weiter gegen die andere Seite herüber, wo man ſie hin haben will.

Wie ſie vorgeſchoben wird.

Lieget ſie in der Mitten zu weit gegen den Schlund weg; ſo kan ſie die Zunge auf gleiche Weiſe gegen die Spitze hervor ſchieben. Lieget ſie aber nicht gar zu weit hinein; ſo ſtreckt man die Zunge über die oberen Zähne heraus, druckt ſie nach dieſem daran und ziehet ſie an den Schneide-Zähnen zurücke, daß man die darauf liegende Speiſe gegen die Spitze ſtreichet: denn ſo bald ſie weit gnung hervor geſtrichen worden, giebt ſie ſich gleich wieder herunter, damit dieſelbe nicht mehr an die Zähne anſtöſſet, und ſie ſich unter ihnen wieder in den Mund zurücke ziehen kan, ohne daß die Speiſe von ihr gantz herunter geſtrichen wird.

Bewunderung der Weisheit GOttes.

Man muß ſich billig verwundern über die Weisheit GOttes, damit er die Zunge zubereitet, daß ſie in einer Geſchwindigkeit zu ſo vielerley Bewegungen geſchickt iſt und ohne Ueberlegung ſo gleich zu derjenigen determiniret wird, welche in dem vorkommenden Falle nöthig iſt.

iſt. Und in dieſer Abſicht laſſe ich mir auch angelegen ſeyn alles deutlich zu erklären, damit man erkennen lernet, daß wir wunderbahrlich gemacht ſind, und den Unterſcheid zwiſchen den natürlichen und künſtlichen Machinen wahrnehmen mag, auch die Wahrheit begreifft, daß GOtt durch den natürlichen Mechaniſmum ſeine Weisheit und hohe Erkäntniß offenbahret, (§. 1037. Met.): ingleichen daß wir daraus die Güte GOttes einſehen lernen (§. 1063. Met.), und die Begriffe von ſeiner Weisheit, Allwiſſenheit, Güte und Allmacht reeller machen, je mehrere Proben wir davon erblicken. Es iſt aber noch nicht gnung, was wir von dem Gebrauche der Zunge bey Genieſſung der Speiſe angeführet haben, ſondern ſie hat noch mehr dabey zu verrichten. Wenn wir etwas unter die Backen-Zähne gebracht und zubeiſſen, laufft der Mund voll Speichel, damit die Speiſe, welche man kauen ſoll, befeuchtet werden kan. Die Zunge iſt nun dazu behülflich, daß die Speiſe mit dem Speichel vermiſcht wird. Sie beweget nicht allein durch ihre Bewegungen den Speichel zu der Speiſe, ſondern nimmet ſie auch unter den Zähnen weg und bringet ſie in den Speichel, drucket dieſen zuſammen, wo die Speiſe lieget, und weltzet ſie nach Gelegenheit darinnen herum: wobey den abermahls

Wie die Speiſe mit Speichel vermiſchet wird.

gar viele Bewegungen ſich in einer Geſchwindigkeit ereignen, nachdem es die Beſchaffenheit der Sache erfordert. Die Zunge träget auch das ihre zum Hinunterſchlucken bey, jedoch nicht weiter, als ſie die Speiſe dazu geſchickt macht und ſie bis an den Schlund bringet. Daß ſie die Speiſe nicht mit in den Schlund hinein drucken hilfft, ſondern ſie bloß bis nahe an den Schlund bringet, kan man daraus abnehmen. Wenn man etwas auf der herausgereckten Zunge liegen hat und man hält ſie an der Spitze feſte, daß ſie ſich nicht zurücke ziehen kan; ſo läſſet ſich nichts hinunter ſchlucken: lieget es hingegen weit dahinten oder nahe an dem Schlunde; ſo gehet es an, ob man gleich die Zunge feſte hält. Die Zunge macht die gekäuete Speiſen zum Hinunterſchlucken geſchickt, indem ſie ſie in ein Klümplein zuſammen bringet, und daſſelbe mit Speichel von auſſen anfeuchtet, daß es nicht an der Zunge hangen bleibet: wiewohl dieſes nicht allzeit geſchiehet, indem man unterweilen etwas ſo klein käuet, bis es von dem zuflieſſenden Speichel flüßig wird, und ſich wie ein Geträncke auf der Zunge ergeuſt. Im Hinunterſchlucken giebt ſie ſich hinten in die Höhe, damit der Raum zwiſchen ihr und dem Gaumen enger wird und die Speiſe deſto leichter in den Schlund hinein gedruckt

Nutzen der Zunge beym Hinunterſchlucken.

gedruckt mag werden. Hingegen den fördern Theil der Zunge beuget man öffters in die Höhe und leget ihn an den Gaumen, damit die Speiſe, wenn ſie gedruckt wird, ſich nicht hervor giebt, ſondern in den Schlund fähret. Es dienet ferner die Zunge das unnütze aus dem Munde auszuſpeyen, nemlich nicht allein den Speichel, der überflüßig iſt, und was aus dem Haupte herunter in den Mund fleußt, ſondern auch wenn man etwas darein bekommet, ſo einem nicht ſchmecket, oder davor einem eckelt, und was dergleichen Fälle mehr ſind. Wenn man etwas auf der Zunge hat, ſo man ausſpeyen will; ſo ſtreckt man die Zunge über die Zähne hervor, und wenn es zu weit darhinten iſt, beiſſet man ein wenig zu und ziehet die Zunge zwiſchen den Zähnen zurücke, daß ſich, was man ausſpeyen will, von den Schneide-Zähnen an das Ende der Zunge zwiſchen die Lippen hervor ſchieben läſſet, damit es zum Ausſpeyen bequem lieget. Im Ausſpeyen ſelbſt wird die Zunge ſehr ſpitzig gemacht und ſchnelle zurücke gezogen. Das Ausſpeyen aber geſchiehet mehr durch Bewegung der Lippen und mit Hülffe des Blaſens, als von der Zunge. Endlich dienet die Zunge auch zum Geſchmacke (§. 432. Phyſ. I.), wozu inſonderheit das ſo genannte Zungen-Häutlein mit den

Bey dem Ausſpeyen.

Wie es geſchiehet.

Nutzen im Geſchmacke.

Nerven = Wärtzlein (*tunica papillari nervoſa*) dienet, welches zu unterſte lieget. Denn auſſer dieſem hat dieſelbe noch oben eine ſehr ſtarcke und harte Haut, welche ſie verwahret, daß ſie nicht Schaden nehmen kan: wie denn die Zunge die ſtärckſte Wärme leiden mag, welche die anderen Theile des Mundes, als die Lippen und der Gaumen, nicht vertragen können. Daher pfleget es zu geſchehen, daß, wenn wir etwas heiſſes in den Mund nehmen, und es brennt uns an den Lippen und Gaumen, wir den Mund aufthun und die Zunge frey halten, damit es weder an den Gaumen, noch ſonſt irgendswo anſtoſſen kan, und ſich auf ſolche Weiſe erſt etwas abkühlet, ehe wir es entweder zu dem Schlunde, oder unter die Zähne bringen, nachdem es die Beſchaffenheit der Speiſe erfordert. In dieſer groben Haut iſt kein Geſchmack: denn unerachtet dieſelbe die Zunge überall überkleidet; ſo iſt doch der Geſchmack nicht an allen Orten gleich ſtarck und wenn unterweilen ein ſtarcker Geſchmack nicht vergehen will, mag man die Zunge und den Mund mit Waſſer ausſpülen wie man will; ſo bleibet er doch zurücke. Dieſe dicke Haut iſt oben mit eben dem Häutlein überkleidet, welches alle innere Theile des Mundes, auch den Schlund ſelbſt, überkleidet: woraus man eben ſiehet, daß der

Nutzen der harten Haut.

der Geſchmack nicht in der äuſſerſten Fläche der Zunge iſt, weil ſonſt auch die Lippen, der Gaumen, der Schlund ſchmecken müſten, welches aber der Erfahrung zuwieder. Dieſes Häutlein, welches die obere Haut (*tunica communis*) heiſſet, läſſet ſich am beſten abſondern, wenn die Zunge gekocht, oder wenigſtens in heiſſem Waſſer erwellet iſt. Ob gleich ein jeder aus der gemeinen täglichen Erfahrung gnung überzeuget iſt, daß die Zunge eigentlich dasjenige Glied des Leibes iſt, welches uns zum Schmecken gegeben worden, und daher niemand gezweiffelt, daß nicht der Geſchmack in der Zunge ſeinen Sitz haben ſolte; unerachtet auch diejenigen, welche ſich auf die Anatomie und Erkäntniß der Natur geleget, längſt erkandt, daß die Nerven in der Zunge zum Geſchmacke dienen müſſen (§. 33.;) ſo iſt doch *Malpighius* der erſte geweſen, welcher entdeckt hat, daß der Geſchmack ſeinen eigentlicheu Sitz in den Nerven-Wärtzlein (*papillis nerveis*) hat, die an der Zunge zu ſehen, ſo bald die dicke Haut davon abgeſondert worden (a). Es hat dieſe Nerven-Wärtzlein in Menſchen, Thieren und Fiſchen, auch *Carolus Fracaſſatus* zu eben ſelbiger Zeit unterſucht und beſchrie-

Eigentlicher Sitz des Geſchmackes.

(a) in Exercitat. epiſtolica de lingua ad J.A.Borellum Bibl.Anat.Tom.2.f.319.

ben (b) und *Laurentius Bellini* (c) hat weitläufftig ausgeführet, daß in ihnen der eigentliche Sitz des Geſchmackes ſey. Es iſt der einige Beweis gnung dieſes auszumachen, weil die Zunge nicht ſchmeckt, wo keine Nerven-Wärtzlein vorhanden ſind. Denn da unten auf der Zunge von dem Bändlein an bis zu der Spitze keine Nerven-Wärtzlein ſind; ſo hat er befunden, daß man nicht das geringſte daſelbſt ſchmeckt, wenn man gleich Salmiack darauf ſtreuet, deſſen ſtarcken Geſchmack man hingegen bald empfindet, wenn man ihn oben auf die Zunge, oder an den Rand bringet, wo die Nerven-Wärtzlein in groſſer Menge angetroffen werden. Man ſiehet aber auch, warum unten auf der Zunge keine Nerven-Wärtzlein vorhanden ſind, weil ſie mit der verkehrten Seite die Speiſe niemahls berühret und alſo von dar nichts zu ſchmecken bekommet. Und hat man hier eine offenbahre Probe, daß in den natürlichen Dingen nichts vor die lange Weile gemacht iſt, und ein jedes ſeinen Grund hat, warum es vielmehr an dieſem Orte als in einem andern anzutreffen, wie

Warum unten in der Zunge keine Nerven-Wärtzlein.

(b) in Exercit. epiſtol. de lingua ad eundem loc. citt f. 323.

(c) de Guſtus organo c. 14. loc. cit. f. 362.

wie es die von mir in der Metaphyſick behauptete weiſe Verknüpffung dem Raume nach erfordert (§. 546. Met.). Es wird aber dieſes noch ferner auf eine beſondere Weiſe dadurch befeſtiget, was *Bellinus* (d) in den Zungen der Katzen wahrgenommen, daß an der Spitze, womit ſie ſich lecken und reinigen, keine Nerven-Wärtzlein anzutreffen ſind, die ſich doch bald in groſſer Mengen mitten auf der Zunge zeigen: denn es iſt bequemer für ſie, daß ihre Zunge an dem Theile keinen Geſchmack hat, womit ſie ſich reinigen. Es ſind aber dieſe Nerven-Wärtzlein an den Nerven-Faſern ſehr feſte, die durch die Zunge zerſtreuet ſind, weil ſie den Eindruck von demjenigen, was den Geſchmack verurſachet, bis zu dem Gehirne fortbringen müſſen (§. 31.). Hingegen ſitzen ſie in der dicken Haut, die deßwegen überall Vertieffungen hat, wo ſie von ihnen loßgeriſſen worden damit ſie feſte und unverrückt ſtehen bleiben und der Eindruck von dem, was man ſchmeckendes auf die Zunge bekommet, an dem rechten Orte geſchiehet, wo das Nerven-Wärtzlein gerühret werden muß, gleichwie man z. E. im Auge wahrnimmet, daß der Eindruck gegen das Mittel des Sehungs-Nerven geſchiehet, nicht aber gegen den

Beſondere Beſchaffenheit der Katzen-Zunge.

Beſchaffenheit der Nerven-Wärtzlein.

(d) loc. cit. c. 13. f. 357.

Rand. Und hat eben *Bellini* angemercket, daß die Haut, welche die Zunge bekleidet, an denen Orten dicker iſt, wo die Nerven-Wårtzlein mehr in die Hőhe gehen, als wo ſie nicht ſo erhaben ſind: welches abermahls wie alles übrige, was man in genaueren Unterſuchungen der Natur wahrnimmet, bekråfftiget, daß nicht das geringſte vorhanden, welches nicht ſeinen Grund håtte, warum es vielmehr ſo als anders iſt, und daß eben dadurch die Vollkommenheit der natůrlichen Dinge erhalten wird. Es muſſen aber auch die Nerven-Wårtzlein wohl verwahret ſtehen, weil bekandt, wie gefåhrlich es iſt, wenn ein Nerven geſtochen wird, und was für Schmertzen daraus entſtehen. Es iſt ferner dieſe Haut von der Beſchaffenheit, daß ſich die ſaltzigen Theilgen, welche den Geſchmack verurſachen, leicht hinein ziehen. Und daher kommet es auch, daß der ſtarcke Geſchmack őffters lange zurůcke bleibet und man ihn gar nicht weg bekommen kan, unerachtet man die obere Haut der Zunge abſchweifft, wie ich ſchon vorhin angemerckt.

Ihr Sitz. Es ſitzen die Nerven-Wårtzlein an der unteren nervichten Haut, weil ſonder Zweifſel dieſe mit dazu dienet, daß die Bewegung, die zum Geſchmacke erfordert wird, deſto leichter eingedruckt werden mag: wovon wir an ſeinem Orte ein mehreres gedencken

dencken werden, wenn wir von den Werckzeugen der Empfindungen insbeſondere handeln werden. Weil der Geſchmack wegen des Genuſſes der Speiſe und des Trankes Menſchen und Thieren gegeben iſt; ſo habe ich nicht wohl weglaſſen können, was wir in dieſem Stücke bey der Zunge finden, deren Gebrauch im Genuſſe der Speiſe und des Tranckes wir uns zu erklären vorgenommen haben. Die obere Haut der Zunge wird die **gemeine Haut** (*tunica communis*), die mittlere die **Netzen-förmige Haut** (*tunica reticularis Malpighii*) und die dritte das **wärtzige Häutlein** (*tunica papillaris nervoſa*) genannt. Häute der Zunge.

§. 88. Zur Befeſtigung der Znnge dienet inſonderheit das **Zungen-Bein** (*Os Hyoides, Hypſiloides, bicorne*), welches wie ein Paar Hörner an einem Ochſen in die Rundte von beyden Seiten gebogen iſt, nemlich auf die Art, wie man es bey denen Ochſen antrifft, wo die Hörner einen erhabenen Bogen von beyden Seiten, und einen ſtarck ausgeholeten von innen einander gegen über machen. Es beſtehet in erwachſenen aus drey Theilen, **dem mittlern** oder dem **Grund-Theile** (*Baſi*) und den beyden **Seiten-Theilen** oder **Hörnern** (*Cornubus*). Die erhabene Seite des Grund-Theils lieget an der Zunge: die Wie die Zunge befeſtiget iſt.

Hörner

Höner aber gehen zu beyden Seiten weiter hinein als die Zunge und ſind nicht allein mit ſtarcken Bändern an dem Griffel-förmigem Knochen (*proceſſu Styloide*) befeſtiget, ſondern auch viele Mäuslein daran angewachſen, damit die Zunge hinten recht feſte ſitzet. Sie iſt auch über dieſes noch hinten an dem Gaumen und dem Schlunde, auch vermittelſt einiger Mäuslein an dem unteren Kinn-Backen angewachſen, und vornen durch das Zungen-Bändlein (*Frenulum linguæ*), welches unterweilen bey den Kindern zuweit hervor gehet, daß ſie die Zunge nicht gnung bewegen können, als wie es der Gebrauch derſelben im Reden und Saugen erfordert, daher es ein wenig abgelöſet werden muß, damit der fördere Theil der Zunge frey genug iſt, wie er in gar vielen Fällen ſeyn muß, wenn ſie ihr Amt ungehindert verrichten ſoll (§. 87.).

Was zur Bewegung der Zunge dienet. §. 89. Wir haben ſchon vorhin geſehen, daß bloß bey dem Genuſſe der Speiſe gar vielerley Bewegungen der Zunge vonnöthen ſind (§. 87.), und werden inskünfftige finden, daß die Sprache nicht wenigeren Unterſcheid erfordert. Man darf aber auch nur ſo auf die Bewegungen der Zunge acht haben, ohne Abſicht auf den Genuß der Speiſe oder die Sprache; ſo wird man den vielfältigen Unterſcheid der Bewegung gar leicht wahrnehmen. Man kan ſie in die

Län-

Länge ziehen, gantz ſteiff machen und über die Lippen heraus ſtrecken. Man kan ſie aber auch zu dem Munde heraus ſtrecken und ſo breit machen, daß ſie zwiſchen den Lippen, damit man ſie andruckt, die gantze Breite des Mundes einnimmet. Man kan ſie wieder zurücke ziehen, nachdem man ſie auf eine oder die andere Weiſe hervor geſtreckt, wie ſie denn auch ordentlicher Weiſe gantz über die Zähne hinein im Munde lieget. Man kan ſie erhöhen und bis zu oberſte an den Gaumen bringen, indem ſich der freye Theil zugleich in die Krümme bewegen läſſet, wie man es verlanget. Und dieſes gehet auch noch an, wenn man ſie über die Zähne, ja gar bis über die Lippen heraus bringet. Im Gegentheile aber kan man ſie auch niederwarts bewegen bis an den Grund des Mundes unter die Kinn-Laden. Und dieſes gehet noch an, wenn man ſie über die Zähne, ja gar bis über die Lippen heraus ſtrecket. Man kan die Zunge von einer Heite zu der andern bewegen und gegen die eine Seite beugen, von der andern aber erhöhen: ja mit der Spitze der Zunge kan man in dem Munde überall hinkommen. Sie läſſet ſich ſchnelle hin und wieder bewegen, ſo wohl wenn ſie ſpitzig gemacht wird, als wenn ſie breit bleibet. Weil nun alle Bewegung durch die Mäuslein geſchiehet (§. 45.); ſo iſt die Frage, was

Arten der Bewegung.

was doch hier für Mäuslein von GOtt verordnet ſind um ſo vielfältige Bewegung hervor zu bringen. Es iſt demnach zu mercken, daß die Zunge ſelbſt aus Mäusleinen beſtehet, die Paar-weiſe in ihr anzutreffen, indem ſie der Länge nach durch die **Median-Linie** (*Lineam medianam*) in zwey Theile getheilet wird. Dieſes hat eben den Nutzen, daß ſich die Zunge mit dem einem Rande gegen die eine Seite wenden kan, indem der andere Theil erhöhet wird, und daß ein Theil eine andere Figur annehmen kan als der andere, wenn es die Nothdurfft erfordert. Das erſte Paar der Mäuslein iſt das **Kinn-Zungen Mäuslein** (*Genio - gloſſus*), welches ſeinen Nahmen von dem Kinne bekommen, allwo es von dem inneren Theile des unteren Kinnbackens entſpringet und durch die gantze Zunge durchgehet. Die Faſern dieſes Mäuslein gehen in der Mitten gerade auf die Median-Linie zu, daß ſie auf der Fläche, welche die Zunge daſelbſt durchſchneidet, perpendicular ſtehen. Von der einen Seite lauffen ſie ſchräge zu gegen die Spitze, von der andern aber gegen den Grund der Zunge. Wenn die Faſern welche gegen die Spitze zu gehen, verkürtzet werden; ſo wird die Zunge zurücke gezogen: wenn hingegen die andern, welche bis an den Grund der Zunge hinlauffen, verkürtzet werden; ſo wird ſie heraus geſtreckt: wenn die nach der

Nutzen der Median-Linie.

Nutzen des Kinn-Zungen-Mäusleins.

der Breite ſich verkürtzen; ſo wird ſie ſchmäler, oder auch, wenn es nur von einer Seite geſchiehet, mit dem einen Rande herunter gezogen. Das andere Paar ſind das **Horn-Zungen-Mäuslein** (*Cerato-gloſſus*). Es bekommet den Nahmen von den Hörnern des Zungen-Beines, daran es befeſtiget, und gehet an dem Rande der Zunge nach der Länge derſelben weg. Wenn es von der einen Seite verkürtzet wird; ſo beuget ſich die Zunge gegen dieſelbe herüber und wird der Rand hernieder gezogen. Das dritte Paar ſind das **Grund-Zungen-Mäuslein** (*Baſio-gloſſus*), welches an dem Grunde des Zungen-Beines befeſtiget iſt, und mit geraden Faſern bis gegen die Spitze der Zunge hervor läufft. Wenn dieſe verkürtzt werden; ſo wird die Zunge gegen den Grund des Zungen-Beines zurücke gezogen. Einige halten es für einen Theil des Horn-Zungen-Mäusleins und rechnen es für kein beſonderes Paar. Endlich das vierdte Paar (oder nach einigen, die das Grund-Zungen-Mäuslein für kein beſonderes Paar halten, das dritte) iſt das **Griffel-Zungen-Mäuslein** (*Stylo-gloſſus*), welches an dem **Griffel-förmigen Knochen** (*Styloide ſeu appendice Styliformi*) des **Schlaf-Beines** (*Oſſis temporis*) angewachſen und von der Seite nach der Länge der Zunge fort gehet. Wenn dieſes ſich

Nutzen des Horn-Zungen-Mäusleins.

Nutzen des Grund-Zungen-Mäusleins.

Nutzen des Griffel-Zungen-Mäusleins.

von

von beyden Seiten verkürtzt; ſo wird die Zunge dadurch gegen den Grund gezogen: hingegen wenn es ſich nur von einer Seite verkürtzet; ſo wird es zugleich mit etwas gegen die Seite gezogen. Und dieſe drey oder vier Paar ſind eigentlich die Mäuslein, daraus die Zunge beſtehet, und durch deren Amt ſie ihre Figur auf vielfältige Weiſe nebſt der damit verknüpfften Lage in dem Munde verändert, nachdem entweder eines allein, oder viele zugleich ihr Amt verrichten: welches alles umſtändlicher zu erklären zu weitläufftig fallen würde. Wenn man die einfache Bewegungen und daher entſtehende Aenderungen in der Figur und Lage der Zunge weiß; ſo läſſet ſich auch das übrige daraus erklären, was man veränderliches in der Erfahrung wahrnimmet, und von der Verrichtung vieler Mäuslein zugleich herrühret.

Warum die Zunge ſo vielerley Bewegungen hat.

Auſſer dieſen Mäuslein, daraus die Zunge ſelbſt beſtehet, ſind noch fünff Paar andere, daran ſie angewachſen iſt, und die demnach zu ihrer Bewegung mit dienen. Und daher iſt ſich gar nicht zu verwundern, daß die Zunge ſo gar vielerley Bewegungen haben kan, als man bey ihrem vielfältigen Gebrauche wahrnimmet.

Urſache der inneren Mäuslein.

Man möchte aber ſich vielleicht befremden laſſen, warum dann die Bewegungen der Zunge nicht alle bloß durch äuſſere Mäuslein verrichtet werden, ſondern

noch

noch dazu ſelbſt innere Mäuslein, daraus ſie als aus Theilen beſtehet, verordnet ſind. Es iſt demnach zu wiſſen, daß die Zunge nicht allein beweget wird, ſondern auch in der Bewegung zugleich ihre Figur ändert: welches beydes durch äuſſere Mäuslein ſich nicht zugleich bewerckſtelligen lieſſe, wie wir ſehen und begreiffen, daß es durch die inneren geſchiehet. Uber dieſes werden wir bald ſehen, daß die auswärtigen Mäuslein eigentlich nur den Zungen-Knochen bewegen, daran ſie befeſtiget ſind, und die Zunge davon nur was weniges mit geneuſt, keinesweges aber die ſtarcken und mercklichen Bewegungen von ihnen herrühren können, welche wir bey dem Gebrauche der Zungen im Reden und im Genuſſe der Speiſe und des Tranckes von den inneren bewerckſtelliget ſehen. Das erſte Paar von dieſen äuſſeren Mäuslein iſt das **Bruſt-Bein-Zungen-Mäuslein** (*Sternhyoideus*), welches wie die übrigen ſeinen Nahmen von der Lage bekommen. Denn es entſpringet von dem **Bruſt-Beine** (*Sterno*) und laufft an der Lufft-Röhre weg bis an den Grund des Zungen-Beines, wo beyde Mäuslein zuſammen ſtoſſen. Wenn ſich nun ihre Faſern verkürtzen; ſo wird der Grund des Zungen-Beines mit dem Grunde der Zunge etwas niedergezogen, welches im Hinunterſchlucken ſeinen Nutzen

Nutzen des erſten Paares der äuſſeren Zungen-Mäuslein.

Des andern Paares. tzen hat. Das andere Paar iſt das Ancker-Zungenbein-Mäuslein (*Coraco-hyoideus*), welches von dem Ancker-förmigen Knochen des Schulder-Blates (*Carcoide*) ſehr lang herauf bis an die Hörner des Zungen-Beines gehet. Wenn er verkürtzt wird; ſo wird das Zungen-Bein gegen das Genicke zugezogen: woferne aber nur eines von dieſem Mäuslein ſein Amt verrichtet; ſo ziehet ſich das Zungen-Bein nach der Seite etwas nieder und zugleich rückwarts.

Des dritten Paares. Das dritte und vierdte Paar ſind die Kinn-Zungen-Bein-Mäuslein (*Genio-hyoidei*), welche von dem unteren Kinn-Backen an dem Kinne entſpringen und bis an das Zungen-Bein gehen. Das innere Paar (*Geniohyoideus internus*) nimmet ſeinen Anfang unten an dem unteren Kinn-Backen und gehet etwas ſchräge zu gegen den Grund des Zungen-Beines, daher es auch von einigen das ſchräge Kinn-Zungen-Bein-Mäuslein genannt wird (*Geniohyoideus obliquus*). Wenn die ſchrägen Faſern ſich verkürtzen; ſo wird das Zungen-Bein etwas ſeitwarts und nach der Höhe hervorgezogen.

Des vierdten Paares. Das äuſſere Paar (*Geniohyoides externus*) liget unter dem andern und gehet von dem unteren Kinn-Backen gegen den Grund des Zungen-Beines gerade zu: daher es auch von einigen das gerade Kinn-Zungen

gen

Bein-Mäuslein (*Geniohyoideus rectus*) genannt wird. Wenn demnach ſeine gerade Faſern ſich verkürtzen; ſo wird der Grund des Zungen-Beines etwas aufwarts hervor gezogen. Ein Theil davon gehet in die Zunge und wird von einigen als ein beſonderes Paar der Zungen-Mäuslein angegeben, in welchem Falle es den Nahmen des **Backen-Zungen-Mäusleins** (*Myloglossi*) erhält. Endlich das fünffte Paar iſt das **Griffel-Zungen-Bein-Mäuslein** (*Stylohyoideus*), welches von dem **Griffel-förmigen Knochen** (*Styloide*) des Schlaf-Beines quer herüber gehet. Hieraus nun iſt überflüßig zu erſehen, mit was für groſſer Vorſichtigkeit die Zunge zubereitet iſt, damit es nicht an dem allergeringſten fehlet, was nur eine Bequemlichkeit in ihrem Gebrauche verſchaffen kan. Und hat man dabey auch mit darauf acht zu geben, wie ſo viele Mäuslein, welche die Zunge nöthig hat, nicht allein in ihr, ſondern auch auſſer ihr ſo geſchickt angebracht ſind, daß ſo wohl die Zunge vor ſich, als auch der Hals und der Raum unter dem Kinne wohlgeſtaltet verbleibet, unerachtet ſo viel beſondere Theile neben, an und übereinander liegen, die alle ungeſtöhret ihr Amt verrichten zu der Zeit, wenn es nöthig iſt, ohne daß wir daran gedencken und überlegen, was zu

Des fünfften Paares.

Probe der Vorſorge GOTTes.

und ſeiner Weisheit.

thun iſt. Und iſt allerdings zu bewundern. wie ſo viele Mäuslein, die an, neben und unter einander liegen, ſo gleich ihr Amt verrichten, wenn es nöthig iſt, ohne daß jemahls eine Irrung geſchiehet, und eines ſich zu unrechter Zeit bewegete.

Verrichtung des Schlundes.

§. 90. Der Schlund (*Gula Oeſophagus*) dienet die Speiſe und den Tranck in den Magen hinunter zu ſchlucken. Denn er iſt der Weg aus dem Munde in dem Magen und kan durch keinen andern von auſſen etwas hinein kommen. Weil der Magen weit unten lieget; ſo iſt er wie eine lange Röhre, die hinten im Munde bey dem Rachen (*Faucibus*) an bis zu dem Magen gerades Weges fortgehet. Er iſt aus vier Häuten zuſammen geſetzet, die weich ſind und zuſammen fallen, damit er ſich erweitern läſſet, wenn die Speiſe hinunter geſchlucket wird, und nach dieſem ſich wieder zuſammen giebet, um nicht in Gefahr zu lauffen, wenn etwan ein groſſer Biſſen auf einmahl hinein käme. Der Eingang iſt etwas weit wie ein Trichter, damit ſich die Speiſe deſto bequemer hinein füllen läſſet. Die vier Häute ſind folgende. Die erſte Haut iſt die gemeine (*tunica membrunoſa*), welche die Röhre befeſtiget und verwahret. Sie läſſet ſich ausdehnen und giebet ſich wieder znſammen, weil der Schlund dieſes nöthig hat, wenn die Speiſe

Figur deſſelben.

Seine Structur.

Nutzen der erſten Haut.

hinein

hinein kommet, abſonderlich wo viele auf einmahl hinein gedruckt wird. Auf dieſe äuſſerſte Haut folget die fleiſchige (*tunica muſculoſa*), welche mit fleiſchernen Faſern verſehen, und daher zur Bewegung dienet (§. 51.). Sie iſt wegen dieſer Faſern dicker als die übrigen, damit dieſelben Stärcke gnung haben die Speiſe hinunter zu drucken (§. 49.). Die Beſchreibung der Faſern, wie ſie liegen, wird nicht von allen Anatomicis auf einerley Art angegeben: ſonder Zweiffel, weil ſie nicht alle im Menſchen, oder auch in einer Art von Thieren unterſucht, maſſen ſich hierinnen ein Unterſcheid befindet. *Verbeyen* (a) hat im Menſchen zwey Reihen gefunden, davon einige nach der Länge gerade herunter, die andern aber im Circul rundt herum gehen, da hingegen beyde im Ochſen-Schlunde nach Art der Schrauben-Gänge herum geführet ſind. Es läſſet ſich dannenhero die fleiſchige Haut in zwey Theile zerlegen, deren eine die eine Reihe Faſern, die andere hingegen die andere hat. Die geraden Faſern ſind in dem äuſſerſten Theile: die rundten hingegen in dem inneren. Wenn ſich die rundten Faſern zuſammen ziehen; ſo wird der Schlund enger und gleichſam

Der andern.

ſind darinnen 1. der rundten Faſern.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 3. c. 14. p. m. 201.

zugeſchnüret und ſolchergeſtalt die Speiſe, welche daſelbſt vorhanden, gedruckt, daß ſie weiter fortrücken muß. Will man wiſſen, wie es zugehet, daß die Speiſe nicht ſo leicht wieder in die Höhe tritt, als hinunter gleitet; ſo darf man ſich nur vorſtellen, daß die fleiſchernen Faſern nicht eher ſich zuſammen ziehen, bis die Speiſe an den Ort kommet, wo ſie ſind. Daher bleibet der Schlund unten weiter, oben aber wird er zugeſchnüret, und alſo weichet die Speiſe dahin, wo ſie am freyeſten durchpaſſiren kan. Und hieraus erſiehet man, daß eigentlich die rundten Faſern die Speiſe hinunter bringen: aus welcher Urſache ſie auch die innerſten ſind. Wenn die Faſern, welche nach der Länge herunter gehen, ſich verkürtzen; ſo wird der Schlund nach der Länge etwas verkürtzt, daß er ſich nach der Weite etwas ſtärcker ausdehnen läſſet. Und demnach haben die geraden Faſern ihren Nutzen, wenn man einen zu groſſen Biſſen hinunter ſchlucket. Sie machen auch, daß die rundten Faſern nebſt den übrigen Häuten gleichſam in etwas faltig werden, welches verurſacht, daß ſie, indem ſie ſich zuſammenziehen, den Schlund deſto enger zuſammen ſchnüren. Und auf eine ſolche Weiſe haben ſie auch ihren Nutzen, wenn man ordentlicher Weiſe etwas hinunter ſchlucket. Und in

2. der Geraden.

in der That ſcheinet es nicht wahrſcheiniich zu ſeyn, daß ſie bloß um eines Zufalles willen, der ſich ſelten ereignet, gegeben worden. Es würde ſehr dienlich ſeyn, wenn man durch die Kunſt Inſtrumente und Machinen verfertigte, die mit den natürlichen in unſerem Leibe eine Aehnlichkeit hätten, darinnen man die Veränderungen zeigen könte, die ſich vermöge ihrer Structur ereignen. Die dritte Haut iſt die ſpannadrige (*tunica nervoſa*), welche zur Empfindung dienet (§. 31.), damit durch die Berührung von der Speiſe die fleiſcherne Faſern zu ihrer Verrichtung können determiniret werden (§. 35.). Die vierdte Haut iſt die innere oder zottige (*cruſta villoſa*,) welche macht, daß der Schlund von innen feuchte und ſchlüpffrig kan erhalten werden, damit ſich von den Speiſen nichts anhängt und zurücke bleibt: welches daſelbſt verderben würde. Die ſpannadrige Haut iſt einerley mit derjenigen, die von innen den Gaumen, die Zunge, Lefftzen, ja den gantzen Mund überkleidet, und von dem Rachen in einem durch den Schlund fortgehet. Zwiſchen der ſpannadrigen und fleiſchigen Haut ſetzet *Verheyen* (b) noch zwey andere Häutlein, in deren einem die Drüſen, in dem andern aber

Erinnerung.

Nutzen der dritten Haut.

Der vierdten.

Des Drüſen-Häutleins.

(b) loc. cit. p. m, 202.

aber die Blut-Gefäßlein ſind. Das **Drüſen-Häutlein** *(tunica glanduloſa)*, welches zu einer Abſonderung dienet (§. 68.), ſondert die Feuchtigkeit ab, welche die zottige Haut oder Schaale ſchlüpffrig erhält und deßwegen lieget ſie nahe an der ſpannadrigen. Man ſolte vielleicht meinen, es wäre ja beſſer, wenn ſie ſolchergeſtalt gleich an der zottigen läge, weil die Drüſen ihr zu Gefallen hauptſächlich die Feuchtigkeit abſondern. Allein wenn man der Sache genauer nachdencket; ſo wird man finden, daß ſie die beſte Stelle erhalten, die ſie haben kan. Denn die Drüſen müſſen die Feuchtigkeit, wodurch der Schlund ſchlüpffrig erhalten wird, von dem Geblüte abſondern, das ihnen durch die Puls-Adern zugeführet wird (§. 68.). Und demnach müſten die Blut-Gefäſſe hinter dem Drüſen-Häutlein, wie auch würcklich geſchiehet, aber noch vor der ſpannadrigen Haut kommen. Da nun aber gleichwohl die Speiſen durch die Berührung der ſpannadrigen Haut die fleiſchernen Faſern zur Bewegung determiniren müſſen; ſo würde ſie zu weit von der inneren Höhle des Schlundes, wo die Speiſen ſind, wegkommen und nicht mehr ſo empfindlich verbleiben, indem die Berührung durch viele Häute, ja ſelbſt durch die Blut-Gefäſſe durchgehen müſte. Es hat ſich demnach beſſer geſchickt, daß

Urſache von ſeiner Lage.

das

das ſpannadrige Häutlein zuerſt käme, damit es von den Speiſen deſto leichter könte berühret werden, da ohne dem die von den Drüſen abgeſonderte Feuchtigkeit gar leichte durch die ſubtile oder ſehr zarte ſpannadrige Haut durchdringet und ſie zugleich feuchte erhält. Das Blut-Gefäß-Häutlein (*tunica vaſculoſa*) hat Adern und Puls-Adern in ſich, die ſich gewöhnlicher maſſen in viele Aeſtlein zertheilen, und nicht allein allen Häuten ihre Nahrung (§. 61.), ſondern auch den Drüſen das Blut zuführen (§. 68.), damit davon die gehörige Feuchtigkeit abgeſondert werden mag. Und eben deßwegen lieget es nahe an dem Drüſen-Häutlein, damit die Puls-Adern den Drüſen, die aus ihnen entſpringen (§. 68.), das Blut zuführen können. Weil es aber viele fleiſcherne Fäſerlein hat, die gantz unordentlich unter einander liegen; ſo hat man es insgemein von der fleiſchernen Haut nicht unterſchieden. Wolte man nun alle Häutlein genau von einander unterſcheiden; ſo lieſſen ſich derſelben wohl ſechſe zehlen, als von innen angerechnet, die zottige, die ſpannadrige, die drüſige, die blutgefäßige, die fleiſchige und die äuſſere oder gemeine. Der obere Theil des Schlundes wird der Kopff (*Pharynx*) genannt, welcher erweitert werden muß, wenn die Speiſe hinein gedruckt werden

Nutzen des Blut-Gefäß-Häutlein.

Urſache von deſſen Lage.

Nutzen des Kopffes im Schlunde

ſoll, und hingegen ſich wiederum ſchlieſſen, wenn dieſelbe hinein iſt, damit ſie nicht wieder zurücke tritt.

Wie der Schlund erweitert und zugeſchloſſen wird.

§. 91. Da nun alle Bewegungen in dem Leibe der Menſchen und Thiere durch die Mäuslein geſchiehet (§. 45.); ſo kan man leicht erachten, daß auch beſondere Mäuslein dazu verordnet ſeyn müſſen, welche den Kopff des Schlundes erweitern und zuſammen ſchlieſſen, nachdem es der Gebrauch erfordert. Und in der That findet man auch drey Paar Mäuslein, welche den Schlund erweitern, und ein Paar, welches ihn verſchleußt. Das erſte Paar, das gröſte unter allen, iſt das **Schlund-Kopff-Mäuslein** (*Cephalopharyngæus*), welches aus dem oberſten Theile des Kopffes entſpringet und unten bey dem **Hinter-Haupt-Beine** (*oſſe occipitis*) an dem Würbel befeſtiget iſt. Das andere Paar, so zu beyden Seiten neben dem Kopff-Schlund-Mäuslein folget, iſt das **Keil-Schlund-Mäuslein** (*Sphænopharyngæus*), welches an dem **Keil-Beine** (*oſſe ſphænoide*) befeſtiget. Endlich das dritte Paar iſt das **Griffel-Schlund-Mäuslein** (*Stylopharyngæus*), welches an dem Griffel-förmigen Knochen des Schlaf-Beines befeſtiget. Da dieſe Mäuslein an dem Kopffe des Schlundes angewachſen ſind und zu beyden Seiten herum ſtehen; ſo

Mäuslein die zur Erweiterung dienen.

ſo iſt klar, daß, wenn ſie zugleich verkürtzt werden, der Schlund in ſeinem Eingange erweitert wird, gleichwie man einen Sack erweitert, wenn man ihn rings herum anfaſſet und die gegenüberſtehende Theile nach einander entgegen geſetzten Richtungen ziehet. Da nun der Schlund durch die Mäuslein von hinten erhaben wird, vornen an der Zunge aber niedrig bleibet; ſo weltzet ſie die Speiſe von ſich in den Eingang des Schlundes durch ihre Bewegung ab. Endlich den Schlund zu verſchlieſſen, daß die Speiſe, welche in den Schlund einmahl hineinkommen iſt, nicht wieder zurücke treten kan, dienen die Schließ-Mäuslein (*Conſtrictores, Spincter*), welche hinten an dem Schlunde nahe an ſeinem Kopffe angewachſen und an dem Schild-förmigem Knorpel (*Cartaligine ſcutiformi*) von beyden Seiten befeſtiget ſind. Einige halten ſie nur fur ein einiges Mäuslein, welches von hinten um den Schlund bis zu beyden Seiten herum gehet. Alle Mäuslein an dem Kopffe des Schlundes zuſammen werden die Schlund-Mäuslein (*Pharyngæi*) genannt.

Mäuslein die ihn verſchlieſſen.

Erinnerung.

§. 92. Der Schlund gehet mit dem Magen in einem fort, und eröffnet ſich darein, wo er an das Zwerge-Fell angewachſen, durch den oberen oder lincken Magen-Mund (*Stomachum*). Der Schlund ſtehet

Nutzen des Magens und ſeiner Theile.

Beſchaffenheit der Magen-Münder. ſtehet gerade auf dem Magen, daß er zu keiner Seite ſich neiget, damit die Speiſe gleich auf dem Boden hinunter fället, und nicht leicht in den Schlund zurücke treten kan. **Der untere oder rechte Magen-Mund** (*Pylorus*), den man auch den **Pförtner** nennet, vergönnet der Speiſe, wenn ſie verdauet iſt, ihren Ausgang in die Gedärme. Der obere Magen-Mund ſtehet etwas höher als der untere, damit die Speiſe nicht in den Schlund treten kan, wenn ſie von dem Magen in die Gedärme geworffen wird. Und eben deßwegen muß ſie auch nicht ſtarck, ſondern nach und nach gemächlich ausgeworffen werden: denn ſonſt würde ſie gleichfalls leicht in den Schlund fahren. Allein da nicht dieſelbe in groſſer Menge auf einmahl aus dem Magen gehet; ſo iſt auch der rechte Magen-Mund enger als der lincke, wodurch die Speiſe in den Magen kommet. Dieſer hat nicht gar zu enge ſeyn dörffen, damit keine Gefahr entſtehet, wenn man auf einmahl zuviel hinunter ſchlucket, wie wohl unterweilen zu geſchehen pfleget. Beſondere Obſervation. *Helvetius* (a) mercket an, daß im Magen der Menſchen, den er genau betrachtet, der lincke Magen-Mund dem rechten nicht gerade über

(a) Memoires de l' Acad. Roy. des Scienc. A. 1719. p. 445. edit. Bat.

ber ſtehet. Wenn man den Magen mitten durcheinander ſchneidet, daß er nach der Länge in zwey gleiche Theile getheilet wird; ſo bleibet der lincke Mund gantz auf der fordern Seite, und hingegen der gröſte Theil von dem rechten Munde auf der hinteren. Und dieſes dienet ebenfalls dazu, daß, wenn die Speiſe gezwungen wird aus dem Magen zu gehen, ſie nicht eben ſo leichte durch den lincken Mund in den Schlund, als durch den rechten in die Gedärme treten kan: gleichwie auch im Gegentheile, wenn ſich der Magen erbricht, dasjenige, was weggebrochen wird, nicht ſo bequem durch den rechten Mund in die Gedärme, als durch den lincken in den Schlund kommen mag. Da wir bisher gnugſame Proben gehabt, daß alles in dem Leibe der Menſchen und der Thiere dergeſtalt eingerichtet iſt, wie es der Gebrauch eines jeden Theiles erfordert; ſo iſt auch kein Zweiffel, daß nicht die fleiſchernen Faſern dergeſtalt in dem Magen liegen, daß ſie den lincken Mund zuſchnüren, wenn die verdauete Speiſe durch den rechten ausgeworffen wird. Unterdeſſen ſind die Anatomici in dieſem Stücke nicht mit einander einig. Insgemein ſaget man, es giengen viele an einander liegende Faſern gleichſam als ein Gebündlein von dem lincken Magen-Munde bis an den rechten nach der Länge des

Lage der fleiſchernen Faſern.

des Magens fort. Wenn man nun ſetzet, daß dieſelben verkürtzt werden; ſo kommet der lincke Mund näher zu dem rechten und werden beyde zugeſchnüret. Allen weil ſolchergeſtalt beyde zugleich zugeſchnüret würden; ſo ſiehet man nicht, wodurch der lincke Magen-Mund zugehalten wird, indem durch den rechten die verdauete Speiſe hinausgehet. *Helvetius* (b) hat erinnert, das in dem Magen des Menſchen, den er genau betrachtet, die fleiſchernen Faſern gantz anders liegen, als man bisher angegeben. Was demnach das Bündlein der fleiſchernen Faſern betrifft, welches an dem lincken Magen-Munde lieget; ſo hat er befunden, daß dieſe Faſern, welche an dem Munde ſehr dichte bey einander liegen, nach dieſem durch den Magen ſich ausbreiten, aber keinesweges, wie man insgemein vorgiebet, nach der Länge deſſelben an einander bis zu dem rechten Magen-Munde gehen. Die auswarts an dem Magen-Munde zur Lincken liegen, breiten ſich ſchräge nach der Länge des Magens aus, daß einige davon bis den Grund des Magens erreichen. Hingegen die von der inneren Seite dem rechten Magen-Munde gegen über liegen, gehen etwas gerader an dem Magen bis an den Grund herunter, indem der Magen von der

(b) loc. cit.

der Seite herüber nicht ſo lang iſt, daß ſie Raum hätten ſich gleich den erſten auszubreiten, und über dieſes an der lincken Seite des Magens, wo ſie ſich noch ſonſt auszubreiten einigen Raum finden könten, die Faſern eine gantz beſondere Lage haben, davon wir bald mit mehrerem reden werden. Es gehen demnach die Bündlein Faſern wie zwey Bänder um den lincken Magen-Mund, die zu beyden Seiten einander Creutzweiſe durſchneiden. Wenn nun dieſe Faſern verkürtzt werden; ſo wird, was darinnen iſt, gegen den rechten Magen-Mund gepreſſet und hingegen der lincke, wie wenn man dic Bänder, ſo man von beyden Seiten auf gleiche Weiſe an einen Sack legete, zöge, zugeſchnüret. Wenn der Magen von Speiſe und Tranck aufſchwellt; ſo werden dieſe Bänder gleichfalls gezogen, und ſolchergeſtalt ſchleußt ſich der Magen. Denn daß er ſich ſchleußt, hat man längſt erkandt, maſſen man nicht im geringſten verſpüret, daß wenn man ſtarcke Spiritus getruncken, man das geringſte davon riechen kan, woferne nicht im Magen auſſerordentlicher Weiſe aufſtöſſet, was darinnen iſt, und der Geruch mit andern Dünſten aufſteiget. Man ſiehet alſo, daß die Lage der Faſern, wie ſie *Helvetius* beſchreibet, ihrer Verrichtung gemäß iſt: da hingegen die Lage, wie man ſie insgemein

Wie ſich der Magen nach dem Eſſen ſchleußt.

Anmerckung vom Nutzen der Muthmaſſungen.

mein angiebet, mit ihr ſich nicht wohl zuſammen reimen will. Wer hierauf acht hat, der wird finden, wie man durch Muthmaſſung die Aufmerckſamkeit im Anatomiren und den Fleiß nachzuſuchen, was von der Natur etwas verſteckt lieget, befördern kan. Denn wir können nicht allein öffters die Verrichtungen der Theile des Leibes aus der Erfahrung lernen, ſondern auch unterweilen errathen, indem wir wiſſen, daß die Natur alles jederzeit auf das beſte macht. Wenn man nun bedencket, auf wie vielerley Weiſe eine Verrichtung bewerckſtelliget werden mag und welches darunter am bequemſten fället; ſo läſſet ſich durch Muthmaſſen errathen, wie die Structur beſchaffen ſeyn müſſe. Nun kan man ſich zwar in dieſen Muthmaſſungen gar leicht betrügen, inſonderheit weil in der Natur niemahls eine Abſich eintzeln, ſondern neben andern zugleich erreichet wird: allein da man es nicht weiter als eine Muthmaſſung anſiehet, dadurch man zur Aufmerckſamkeit und Sorgfalt im Nachſuchen aufgemuntert wird; ſo kan man dadurch in keinen Irrthum verleitet werden. Braucht man doch überall im Erfinden die Muthmaſſungen, und wer dieſes nicht thun wolte, würde in der That nicht weit kommen. Muthmaſſungen müſſen einem Anlaß geben die

Sache

Sache immer weiter zu unterſuchen, bis wir endlich damit zu Stande kommen. Man darf nicht einwenden, daß man dergleichen Weitläufftigkeiten nicht vonnöthen habe, indem es in der Anatomie ja bloß auf das Sehen ankomme: denn wir haben hier bey dem Magen die Probe, da ſo viele die Lage der fleiſchernen Faſern betrachtet, und deſſen ungeachtet doch nicht eingeſehen, wie ſie eigentlich beſchaffen iſt. Wo Verſtand und Vernunfft die Sinnen im Obſerviren lencken, da gehet es immer beſſer von ſtatten, und man kommet weiter, als wenn man es auf die Augen allein ankommen läſſet. Ja dieſes iſt ſelbſt mit eine Urſache, warum diejenigen, welche die Theile im Leibe der Menſchen und Thiere zuerſt zu beſchreiben angefangen haben, nicht ſo weit darinnen kommen ſind als die ihnen nachgefolget, auch eines und das andere unrichtig angegeben, ſo von denen anders befunden worden, die Schwierigkeiten bey dem Gebrauche der Theile gefunden, und dadurch genauer nachzuſehen angetrieben worden.

Erinnerung.

Weil der rechte Magen-Mund oder der Pförtner nicht mit ein Paar ſolchen Bändern verſehen iſt als der Lincke; ſo kan er auch nicht ſo zugeſchnüret werden, als wie der lincke. Unterdeſſen da doch mehr Gefahr iſt, daß die einmahl ausgeworffene Speiſe aus den Ge-

Warum der Pförtner keine Bänder hat.

Gedärmen wieder zurücke in den Magen tritt, als daß ſie aus dem Magen in den Schlund ſteiget, wie aus der Lage des Schlundes und der Gedärme leicht abzunehmen; ſo hat GOTT ein anderes Mittel gebraucht den Pförtner geſchickt zu machen, daß er die Speiſe, welche einmahl in die Gedärme kommen iſt, nicht wieder zurücke treten läſſet. Denn er iſt in dem Anfange der Gedärme mit einem Schließ-Mäuslein (*Sphinctere*) verſehen, welches aus ihnen nichts wieder zurücke läßt. Er hat in die Rundte herum ſtarcke Faſern, die ihn zuſchnüren, ohne daß der übrige Magen eine Veränderung leidet: wodurch er zugehalten werden kan, wenn aus dem Magen nichts hinaus ſoll. Ueber dieſes gehet die Speiſe nach ihrer Verdauung nicht ſo gerade in die Gedärme, als wie ſie durch den Schlund hineinkommet, ſondern der Pförtner hat einige Krümme, weil dasjenige, was aus dem Magen gehet, flüßig iſt, und nach und nach gemächlich ausgelaſſen wird.

Nutzen des Schließ-Mäusleins.

Urſache von der Figur des Pförtners.

Warum der Magen im Unter-Leibe lieget.

§. 93. Der Magen lieget im Unter-Leibe, nicht aber im Ober-Leibe, welcher von jenem durch das Zwerg-Fell abgeſondert wird. Denn wenn er im Ober-Leibe läge; ſo würde man im Athem-Hohlen gehindert werden, wenn der Magen voll wäre. Indem der Magen erfüllet wird, muß

muß er allerdings aufſchwellen, maſſen er aus weichen Häuten beſtehet, die zuſammen fallen, wenn nichts oder weniger darinnen iſt: hingegen ſich von einander geben, wenn etwas hinein kommet, wie es mit einem Sacke beſchaffen iſt. Derowegen nimmet er mehr Platz ein, wenn er voll, als wenn er leer iſt. Man kan es auch gar eigentlich ſehen, daß der Unter-Leib höher getrieben wird, wenn der Magen voll iſt, als wie er leer war. Der Ober-Leib iſt wegen der Ribben harte und kan nicht nachgeben. Wenn demnach der Magen einen gröſſeren Raum einnähme, indem Speiſe und Tranck hinein kommet, als er vorher hatte; ſo würden die Lungen ſich nicht mehr wie zuvor, da der Raum frey war, ausdehnen können, und würden wir ſolchergeſtalt im Athem-Hohlen gehindert. Daß dieſes die wahre Urſache ſey, kan man daraus erſehen, weil in den Fiſchen, die nicht Athem hohlen, als in den Aalen, der Magen gleich an dem Munde lieget, und ſie gar keinen Schlund haben. Es iſt dannenhero der Schlund bloß nöthig, weil der Magen in Menſchen und Thieren, die Athem hohlen, von dem Munde hat müſſen weggerücket werden. Damit er nun nicht ohne Noth länger würde; ſo iſt auch der lincke Magen-Mund oder der Eingang des Schlundes in den Magen gleich im Zwerg-Felle,

Beſtätigung der angeführten Urſache.

Warum der lincke Magen-Mund im Zwerg-Felle.

Felle, welche die Höhle des Ober-Leibes verſchleußt. Und iſt der Unter-Leib oder der Bauch gantz weich, damit er nachgiebet, wenn Magen und Gedärme erfüllet werden. Man findet in den Fiſchen, die nicht Athem hohlen, daß der Magen durch einen Unterſcheid von dem Hertzen abgeſondert wird. Da nun GOTT und die Natur nichts vergebens thun (§. 1049. Met.); ſo ſiehet man daraus, daß der Magen auch dem Hertzen hinderlich ſeyn muß. Das Hertze liegt in dem Ober-Leibe, wo die Lungen ſind. Und demnach iſt auch ihm zu gefallen in Menſchen und Thieren, die Athem hohlen, der Magen daraus verwieſen worden. Das Hertze iſt in ſteter Bewegung (§. 415. Phyſ.), und beruhet auf ſeiner Bewegung das Leben (§. 455. Phyſ.). Wenn nun der Magen zu viel aufſchwellte, könte er der Bewegung des Hertzens hinderlich ſeyn. Zudem dampfft der Magen beſtändig, und die feuchten Dämpffe, welche durch die Schweiß-Löcher der Häute von auſſen durchdringen (§. 69. T. III. Exper.), würden in die Blut-Gefäſſe dringen, und das Blut verunreinigen. Vielleicht dörften einige meinen, es könte auch wohl geſchehen, daß der Magen im Athem-Hohlen von den Lungen incommodiret würde. Denn indem wir die Lufft hineinziehen, ſchwellen die Lungen auf, und die hinein-

Warum der Unter-Leib weich.

Warum der Magen vom Hertzen abgeſondert.

Ob der Magen im Athem-Hohlen die Lungen incommodiren könte.

drin-

dringende Lufft hat groſſe Gewalt (§. 437. Phyſ. & §. 127. Tom. I. Exper.). Wenn nun dadurch der volle Magen gedruckt würde; ſo würde die Speiſe in den Schlund fahren, als wie wir unterweilen erfahren, daß ſie heraus will, wenn wir viel gegeſſen und getruncken haben, und uns ſtarck bücken, daß der Magen ſehr gedruckt wird, abſonderlich wenn man ſtarck von Leibe iſt. Allein daß dieſes nicht wäre zu beſorgen geweſen, erkennet man gar bald, wenn man verſtehet, wie das Athem-Hohlen geſchiehet. Da die Lufft nicht in die Lungen dringet, wenn nicht vorher durch die Erweiterung der Höhle in dem Ober-Leibe ſie Freyheit bekommen ſich auszubreiten (§. 437. Phyſ.), die Erweiterung aber gehindert würde, wenn der volle Magen darunter läge; ſo könte man alsdenn auch nicht ſo viel Lufft in die Lungen an ſich ziehen, daß dadurch der Magen Beſchweerung empfindete. Es dörfften vielleicht auch einige vermeinen, als wenn die Höhle des Ober-Leibes nur gröſſer ſeyn dörffte, und ſo könte der Magen die Lungen im Athem-Hohlen nicht ſtöhren: allein man dencket dieſes abermahl mit nicht gnugſamer Ueberlegung. Es iſt mehr als eine Urſache, die dieſes hindert, und würden ſich gar viele Unbequemlichkeiten hervor thun, wenn man den Magen in die erweiterte Höhle des Ober-

wenn er mit ihnen in einer Höhle wäre.

Ob der Magen mit der Lungen in einer Höhle ſeyn könne, wenn ſie gröſſer wäre.

Leibes logiren wolte. Der volle Magen nimmet viel mehr Raum ein, als der leere, abſonderlich wenn er mit Speiſe und Tranck überladen wird. Woferne er nun den Lungen im Athem-Hohlen nicht hinderlich fallen, ſondern ihnen genung Raum ſich aufzublaſen laſſen ſolte (§. 437. Phyſ.); ſo müſte die Gröſſe der Höhle in dem Ober-Leibe nach dem vollen Magen eingerichtet ſeyn, und zwar nach der ordentlichen Völle, wenn man ordentlichen Hinderniſſen steuren wolte, oder nach der auſſerordentlichen, woferne man gar keines verſtatten ſolte. Im erſten Falle wäre der übrige Raum in der Höhle des Ober-Leibes ſo groß, wie jetzund, wenn der Magen ſeine ordentliche Völle hat, nachdem man nicht mehr gegeſſen und getruncken, als unſere gewöhnliche Mahlzeit iſt. Im andern Falle bliebe er noch ſo weit, wenn der Magen mit übermäßiger Speiſe und übermäßigem Trancke beladen worden. Nun iſt bekandt, daß nach Proportion der verdünneten Lufft in der Höhle des Ober-Leibes die äuſſere Lufft in die Lungen hinein dringet, wenn wir Athem hohlen (§. 437. Phyſ.). Derowegen daferne gewiß, daß viele Lufft ſich nicht ſo ſehr ausbreiten kan als weniger, wenn der Raum, dadurch ſie ſich ausbreiten ſoll, einerley verbleibet; ſo würden wir, wenn der Magen leer iſt, gar

gar wenig Athem hohlen können, und folgends zu der Zeit beſtändig ſchweer athmen. Es würde aber nicht beſſer gehen, wenn der Magen voll wird. Denn weil er alsdenn ſehr aufſchwellet, und einen groſſen Raum erfüllet; ſo würde die Lufft in der Höhle des Ober-Leibes zuviel zuſammen gedruckt, und preſſete folgends die Lungen zuſammen, daß ſie zum Athem-Hohlen ungeſchickt würden (§. cit. Phyſ.). Alles dieſes iſt nicht zu beſorgen, indem der Magen im Unter-Leibe lieget, wo der weiche Bauch nachgiebet, wenn der Magen und die Gedärme noch ſo viel angefüllet werden. Hierzu kommet ferner, daß, wenn der Magen in einer freyen Höhle läge, er hin und wieder wancken würde, und zugleich der Schlund keine Befeſtigung haben, ſondern von der Laſt des Magens nach der Seite gezogen werden, wo der Magen hinfället: welches wohl gar hindern könte, daß ſich die Speiſe nicht hinunter ſchlucken lieſſe. Es würde eben dieſe Beſchweerlichkeit haben, wenn die Speiſe aus dem Magen in die Gedärme gehen ſolte, weil die Laſt des ſchwanckenden Magens den Darm, wo er durch das Zwerg-Fell gienge, leicht verſchnüren, oder doch wenigſtens den Weg enge machen könte. Solte aber der Magen und der Schlund angewachſen ſeyn, damit er nicht wancken könte;

Warum der Magen nicht frey liegen darf.

te; ſo würde nicht allein die ſtarcke Völle, wenn man nemlich den Magen mit zu vieler Speiſe und Tranck überladen, oder den Schlund mit einem allzugroſſen Biſſen beſchweeret, unterweilen einen Schmertz verurſachen, wo ſie angewachſen wären, ſondern es würde auch der Magen nicht ſeine gehörige Bewegungen verrichten können, die inſonderheit die verdauete Speiſe aus dem Magen heraus zu preſſen nöthig ſind (§. 412. Phyſ.). Man hat hier demnach eine herrliche Probe, daß auch die Lage eines jeden Theiles nicht ohne gnungſamen Grund in dem Leibe der Menſchen und Thiere determiniret iſt, wodurch die weiſe Verknüpfſung der Dinge dem Raume nach, die wir anderswo behauptet (§. 546. Met.) und die Uebelgeſinnten ein Anſtoß worden iſt, herrlich erläutert wird. Und wir werden im folgenden noch mehrere Proben davon antreffen. Nachdem nun aber der Magen in dem weichen Unter-Leibe lieget; ſo hat man alle die Beſchweerlichkeiten nicht zu beſorgen, die ſich in dem Ober-Leibe ereignen würden. Denn im Unter-Leibe lieget er nicht frey, ſondern überall an. Wenn er voll wird; ſo giebet nach Proportion ſeiner Völle der weiche Bauch nach. Und wenn die Haut des Bauches geſpannet wird; ſo druckt ſie durch ihre ausdehnende Krafft ſo viel zurücke an den Mangen als ſie

Lage der Theile hat ihren Grund.

Vortheile von der Lage des Magens im Unter-Leibe.

ſie von ihm gedruckt wird (§. 679. Met.), und liegt daher der Magen feſte an, daß er nicht wancken kan. Unterdeſſen da er an nichts angewachſen iſt, was nicht nachgeben könte; ſo behält er ſeine Freyheit alle Bewegungen hervorzubringen, dazu er durch die fleiſcherne Faſern aufgeleget iſt. Man ſiehet aber auch zugleich bey dem Magen eine Probe, daß GOTT und die Natur nichts überflüßiges thun. Denn da der Schlund bloß zu dem Ende einen Platz bey den Menſchen und Thieren, die Athem hohlen, findet, weil der Magen nicht nahe an den Mund kommen dörffen; ſo iſt er auch nicht einen quer Finger länger gemacht als nöthig geweſen, maſſen er bis an das Zwerg-Fell gehet und nicht weiter, weil der Magen gleich darunter lieget. Aber auch der Magen iſt nicht weiter hinunter kommen, als es die Noth erfordert. Weil er bloß aus dem Ober-Leibe hat wegbleiben müſſen, im Unter-Leibe aber nichts vorhanden, was er hinderte; ſo lieget er auch gleich oben und ſtöſſet an das Zwerg-Fell an. Da die Leber neben ihm lieget; ſo hat er gegen die lincke Seite herüber rücken müſſen. Es iſt ihm aber die Leber zugeſellet worden, damit der Leib ſein gleiches Gewichte erhielte. Denn ſonſt hätte ſo wohl die Leber, als der Magen in die Mitten kommen müſſen,

Probe der Weisheit GOttes.

Warum der Magen auf der Seite lieget.

 und

und wäre nichts geweſen, was ihnen zur Seite hätte können zugeordnet werden. Ob nun aber gleich der Magen nirgends feſte angewachſen ſeyn muß, wodurch er in ſeinen Bewegungen gehindert würde; ſo hat er doch einige Befeſtigung nöthig gehabt: wodurch er in ſeiner Stelle erhalten würde, weil er zur Seite liegen muß, und nicht zu weit ſich herüber auf die rechte geben darf. Die erſte Befeſtigung erhält er durch das Zwerg-Fell, wo der Schlund in ſeinem Eingange feſte eingewachſen. Und demnach ſiehet man hier von neuem eine Urſache, warum der Schlund nicht über das Zwerg-Fell in den unteren Leib herausgehet. Nächſt dieſem iſt er an das Netze angewachſen, und vermittelſt deſſen an der Leber befeſtiget. Und dienet dieſe Befeſtigung hauptſächlich, daß er ſich nicht verrücken kan, wenn er leer iſt und zuſammen fället, folgends von der Haut des Schmeer-Bauches, die nun nicht geſpannet wird, nicht mehr zurücke gehalten wird.

Befeſtigung des Magens.

§. 94. Der Magen macht mit dem Schlunde und den Gedärmen einen Canal aus, und beſtehet demnach mit beyden aus einerley Häuten. Insgemein rechnet man drey Häute, die gemeine, die fleiſchige und die ſpannadrige mit der zottigen Schaale. Nachdem man aber einige in mehrere zerthei-

Nutzen der Häute des Magens.

zertheilet; ſo kommen derſelben wie in dem Schlunde mehrere heraus. Da der Magen einerley Häute mit dem Schlunde hat; ſo ſiehet man ohne mein Erinnern, daß ſie auch eben den Gebrauch haben müſſen, den wir ihnen in dem Schlunde zugeeignet. Nemlich die gemeine Haut (*tunica membranoſa*) dienet zur Befeſtigung des Magens; die fleiſchige (*tunica muſculoſa*) zur Bewegung; die ſpannadrige (*tunica nervoſa*) zur Empfindung, wodurch die Bewegung der fleiſchernen Faſern determiniret wird, und die zottige (*cruſta villoſa*), daß der Magen ſchlüpffrig erhalten werden kan, damit die Speiſe ſich nirgends an dem Magen reiben kan, und dadurch die Empfindung an der ſpannadrigen zu ſtarck, oder auch zu unrechter Zeit geſchiehet. Von der äuſſeren Seite, wo die zottige Schaale an der ſpannadrigen Haut anlieget, ſind Drüſen in groſſer Menge anzutreffen, welchen das Blut zur Abſonderung von den Puls-Adern, die durch die ſpannadrige Haut lauffen, zugeführet wird, damit ſie den Magen-Drüſen-Safft (§. 73.) zur Verdauung der Speiſe abſondern. Sie werden überaus ſchöne ſichtbahr, wenn man ein Stücke vom Magen auf meinen anatomiſchen Heber dergeſtalt bindet, daß die äuſſere Fläche das Waſſer im Gefäſſe berühret (§. 70.

Wozu jede von ihnen dienet.

Nutzen der Magen-Drüſen.

Wie ſie ſchöne zu ſehen.

T. III.

T. III. Exper.). Und deswegen ſind ſie auch der inneren Höhle des Magens ſehr nahe, damit ſich dieſer Safft deſto beſſer darein ergieſſen kan. Am allermeiſten ſind hier die fleiſchernen Faſern zu mercken, wodurch der Magen zu Bewegung aufgeleget iſt, und zwar um ſo viel mehr, weil heute zu Tage viele mit dem berühmten Medico Pitcarn behaupten, als wenn die Speiſe bloß durch die Bewegung des Magens zerdruckt würde, und die Dauung in nichts weiterem beſtünde. Und dieſes iſt eben die Urſache geweſen, warum *Helvetius* die Lage der fleiſchernen Faſern in dem Magen auf das ſorgfältigſte unterſucht (a). Da er nun die Sache gantz anders befunden, als bisher von allen Anatomicis angemercket worden; ſo will ich erſtlich den Unterſcheid der Faſern beſchreiben, wie man ihn insgemein angiebet, darnach auch anführen, wie ihn *Helvetius* befunden. Insgemein ſetzet man zwey Reihen Faſern, die äuſſere und die innere. Die äuſſere Faſern gegen um den Magen wie ein Circul herum, nicht nach der Länge des Magens, ſondern nach ſeiner Tieffe. Die inneren hingegen lauffen etwas ſchräge herum, und ſchneiden die vorigen ſchiefwincklicht. Wenn die äuſſeren Faſern verkürtzt wer-

Nutzen der fleiſchernen Faſern

(a) loc. cit. ad §. 92.

werden; ſo muß der Boden des Magens gehoben werden: wenn aber die inneren ſie verkürtzen; ſo wird die Speiſe darinnen gedruckt, und zwar gegen den rechten Magen-Mund, weil die Faſern alle ſchräge gegen ihn liegen. Von dem Bündlein Faſern, das bey dem inneren lieget, habe ich ſchon oben (§. 92.) geredet. Ich habe auch zu anderer Zeit (§. 412. Phyſ.) gewieſen, daß man durch dieſe Lage der Faſern gar wohl begreiffen kan, wie die verdauete Speiſe nach und nach durch den Pförtner aus dem Magen gelaſſen wird, und demnach ſcheinet es nicht unglaublich, daß, wenigſtens bey einigen Thieren, als etwan bey Hunden und Ochſen, die Anatomici dieſe Lage der Faſern angetroffen, wenn es gleich bey Menſchen durchgehends ſo ſeyn ſolte, wie es *Helvetius* angegeben. Wir wollen aber ſehen, wie er die Sache beſchreibet. Der Magen liegt etwas ſchief, und alſo auf der lincken Seite tieffer herunter, damit die Speiſe da hinunter fället, und von dem Pförtner weg iſt, der ſie in die Gedärme hinaus läſſet. Dieſen runden Theil des Magens, der in der lincken Seite über den lincken Magen-Mund heraus lieget, pfleget man den **Grund des Magens** (*Fundum ventriculi*) zu nennen, weil es in der That der niedrigſte Theil iſt in der natürlichen Lage des Magens. *Helvetius*

Wie Helvetius die Lage der Faſern beſchreibet.

vetius nun hat gefunden, daß der Grund des Magens ſehr ſtarcke Faſern hat, die in lauter Circuln herum lauffen, welche ihren gemeinen Mittel-Punct in der Spitze des Grundes haben, und daher von dem lincken Magen-Munde an, wo ſie ihren Anfang nehmen, bis an das Ende des Grundes immer kleiner werden. Da nun die Speiſe in dem Grunde lieget; ſo begreifft man leicht, daß, ſo bald dieſe Faſern verkürtzt werden, die Speiſe daraus unter dem lincken Magen-Munde, der ſogleich durch ſeine Faſern verſchloſſen wird (§. 92.), weiter hervor gegen den rechten Magen-Mund oder den Pförtner gedruckt wird. Und alſo haben die Faſern im Boden die beſte Lage, die man ihnen zu ihren Verrichtungen zueignen kan. Wie denn inſonderheit zu mercken, daß die Faſern von dem einen Bündlein, welches von der rechten Seite des lincken Magen-Mundes lieget, ſich unter den Circuln des Grundes um ihn herum ziehen, damit, ſo bald die Speiſe hervor gerückt wird, ſie anfangen den lincken Magen-Mund zuzuſchlieſſen: wie ſie dann auch bloß von der Seite ſich über den Boden des Magens ausbreiten, wo der lincke Magen-Mund weiter hinüber ſtehet als der rechte (§. 92.). In dem übrigen Magen hat er die innere Faſern bey nahe ſo gefunden, wie ſie von den Anato-

micis

micis angemercket werden: allein die Circul-rundten hat er anders befunden, indem keiner um den Magen gantz herum gehet, ſondern es nur eintzele Stücke ſind, die hinter einander liegen, und ihre Aeſtlein ſehr unordentlich auswerffen. Was er von Ausbreitung der Faſern von dem lincken Bündlein angemercket, iſt ſchon oben (§. cit.) beygebracht worden. Man ſiehet, daß, wenn die eintzeln Faſern, die man insgemein die circul-rundten nennet, verkürtzt werden, die aus dem Grunde hervor getriebene Speiſe gegen den Pförtner gedruckt wird, indem ihre erhabene Seite gegen den Grund lieget. Es merckt aber auch *Helvetius* (b) an, daß der Magen, wenn viele Speiſe hinein kommet, ſich beſſer ausdehnen kan, als wenn dieſe Faſern in einem Circul oben zuſammen lieffen. Die ſpannadrige und zottige Haut liegen an den übrigen nicht glat an, ſondern ſind etwas weiter, daher der Magen inwendig faltig wird, auſſer daß *Williſius* angemercket, daß in Säuffern und Freſſern, die den Magen zuviel beſchweeren, die äuſſeren Häute endlich auch ſo weit ausgedehnet werden, daß die inneren ſich daran ſchlieſſen. Man kan hieraus den Nutzen erkennen, den die Weite der inneren Häute hat. Nemlich die zottige und

Warum die inneren Häute an den äuſſeren nicht glat anliegen.

(b) loc. cit. p. 450.

und ſpannadrige Haut laſſen ſich nicht ſo viel ausdehnen, als wie die äuſſeren, die fleiſchige und gemeine. Gleichwohl aber müſſen ſie ſo wohl als die äuſſeren ausgedehnet werden, wenn der Magen mit vieler Speiſe und vielem Trancke überladen wird. Damit nun durch das übermäßige Ausſpannen der Magen nicht verletzt wird; ſo ſo iſt durch die Falten der inneren Häute davor geſorget worden. Endlich finden wir ſehr viele Nerven in dem Magen, wodurch er überaus empfindlich wird (§. 31.), ſonder Zweiffel zu dem Ende, daß wir durch den Hunger des Eſſens erinnert werden. Denn da die Drüſen den Magen-Drüſen-Safft beſtändig abſondern; ſo muß er ſich in dem Grunde des Magens ſammlen, wenn keine Speiſe darinnen iſt, wie ihn denn auch *du Hamel* in hungrigen Hunden gefunden (§. 411. Phyſ.). Weil nun alsdenn der Safft durch die zottige Haut zu den Nerven dringet; ſo wird dadurch die Empfindung erreget, die man den Hunger nennet, welcher dannenhero gleich geſtillet wird, ſo bald man den Magen mit Speiſe verſiehet. Und zeiget ſich hier ein neuer Nutzen der zottigen Haut, welche die ſpannadrigen von innen verwahret. Denn ſie hindert, daß der Magen-Drüſen-Safft nicht ſo gleich zu den Nerven kommen kan, wenn der Magen von der Speiſe ausgelee-

Nutzen der Nerven im Magen.

Wie der Hunger entſtehet.

Nutzen der zottigen Haut.

geleeret worden, ſondern ſich erſt etwas häufig verſammlen muß, ehe er die Nerven angreifft, damit uns nicht, nachdem die Speiſe verdauet, gleich wieder hungert und uns der Hunger mehr zu eſſen antreibet, als wir nöthig haben. Es hat demnach GOTT den Magen ſo zubereitet, wie es die Mäßigkeit erfordert, welche den Menſchen nicht eher reitzet Speiſe zu ſich zu nehmen, als bis es Zeit iſt, noch auch länger, als bis er gnung hat. Und ſiehet man hieraus die Urſache, warum die Thiere ſich nicht ſo mit Speiſe und Tranck überladen als die Menſchen, indem ſie ihrem natürlichen Triebe folgen, wie man auch anfangs bey den Kindern verſpüret. Allein die Menſchen machen ihnen durch Gewohnheit und mannigfaltige Zurichtung der Speiſen einen unordentlichen Appetit, der ſie zur Ubermäßigkeit in Eſſen und Trincken verleitet, daß die Natur nicht mehr durch ihren guten Winck bey ihnen etwas ausrichten kan, ſondern die Luſt, welche man aus dem Eſſen und Trincken geneußt, nebſt anderen ſchlimmen Begierden, die ſich unterweilen damit zugleich vergeſellſchafften, die Oberhand behält. Und hier haben wir eine Probe, wie der Menſch ſeine Natur verderbet, welche die Thiere unverderbt erhalten. Es ſind aber mehrere Fälle, da dieſes geſchiehet. Und kan man über-

Beſondere Anmerckung.

Warum die Thiere ſich nicht wie die Menſchen mit Speiſe und Tranck überladen.

Anmerckung.

überhaupt mercken, daß es daher kommet, warum die unvernünfftigen Thiere unterweilen die Vernunfft beſſer zu gebrauchen ſcheinen als die vernünfftigen Menſchen, wie *Rorarius* in einer beſonderen Schrifft behauptet. Die Thiere handeln ihrer Natur gemäß nach den Abſichten GOttes, um derer willen er ihnen dieſelbe gegeben: hingegen die Menſchen handeln wider ihre Natur ihren Lüſten und Begierden gemäß nach Abſichten, die ſie ihnen ſelbſten dichten.

Warum die wiederkäuende Thiere mehr als einen Magen haben.

§. 95. Es iſt eine bekandte Sache, daß einige von den vierfüßigen Thieren wiederkäuen, das iſt, die Speiſe anfangs nicht gnung gekäuet hinunter ſchlucken, nach einiger Zeit aber ſie wieder herauf langen und erſt käuen. Und dieſe Thiere haben mehr als einen Magen bekommen. So findet man in Ochſen, Widdern, Böcken und dem übrigen Horn-Viehe, ja auch andern Thieren, die wiederkäuen, ob ſie gleich keine Hörner haben, als in Camelen, vier Magen, welche *Gliſſonius* (a) kürtzlich beſchrieben; *Peyerus* aber (b) ausführlich zu unter=

(a) in Tract. de Ventriculo & inteſtinis c. 2. §. 9. & ſeqq. f. 74. & ſeqq. Bibl. Anat. Tom. I.

(b) in Merycologia ſ. Commant. de ruminantibus & ruminatione. Vide Bibl. Anat. f. 110. & ſeqq.

unterſuchen ihm angelegen ſeyn laſſen. *Ariſtoteles* (c) hat davor gehalten, es hätten dieſe Thiere deßwegen mehr als einen Magen bekommen, weil ſie nur eine Reihe Zähne haben, nemlich bloß in dem unteren Kinnbacken, und daher die Speiſe nicht kauen könten, und die Ausleger ſind ihm in dieſem Stücke, wie in andern, nachgefolget. *Peyerus* hält dieſe Meinung für ungereimet, weil ja doch die Thiere die Speiſe aus dem Magen wieder herauf langen und dann erſt wiederkäuen, ehe ſie zur Verdauung in den letzten Magen kommet. Ja er eiffert faſt dargegen und giebt es für eine gottloſe Meinung aus, als wenn GOtt den Mangel der Zähne hätte durch die Vielheit der Magen erſetzen müſſen. Allein es nicht ſo gefährlich, als wie es ihm ſcheinet, weil er vielleicht ſchon mit einem Vorurtheile wieder den *Ariſtotelem* eingenommen geweſen, als wenn er ein Atheiſt wäre; noch auch ſo ungereimet, als es ihm vorkommet. Wenigſtens kan man keines aus den angeführten Gründen erſehen. Die Speiſe, welche aus dem Magen wieder herauf gelanget wird, iſt von anderer Beſchaffenheit als die anfangs aus dem Munde hinunter kommet. Denn wenn die Speiſe von den Thieren genom-

Ariſtotelis Meinung.

Wird angefochten.

Wird gerettet.

P 2 men

(c) de part. animal, lib. 3. c. 14.

men wird, iſt ſie harte, z. E. Graß oder Heu, und läſſet ſich nicht mit einer Reihe Zähne zerkäuen: hingegen wenn ſie herauf gelanget wird; ſo iſt ſie in dem erſten Magen erweichet worden, und kan nun gar leicht durch einfache Zähne zerkäuet werden, welche ſich an den harten Gaumen andrücken, indem das erweichte mehr zerdruckt wird und davon zerfähret, als daß es nöthig hätte zerſchnitten und auf andere Weiſe getheilet zu werden. Es iſt allerdings an dem, daß ein Thier, welches wiederkäuet, die Speiſe nicht käuen kan, wie ſie zur Verdauung im letzten Magen, der mit dem menſchlichen überein kommet, beſchaffen ſeyn muß, weil es keine obere Zähne hat, und daher erſt in dem erſten Magen erweichen muß, ehe ſie ſich von ihm käuen läſſet. Und ſolchergeſtalt iſt klar, daß die Abweſenheit der Zähne in der oberen Reihe und die Vielheit der Magen zwey Dinge ſind, die zuſammen gehören, und gleichwie der Mangel der doppelten Zähne durch die Vielfältigung des Magens in den wiederkäuenden Thieren erſetzet wird, alſo im Gegentheile dem Mangel der Vielheit der Magen durch die Verdoppelung der Zähne abgeholffen wird. Gleichwie ich ſagen kan: Menſchen und Thiere, die nicht wiederkäuen, haben nur einen Magen, weil ſie mit ihren doppelten

Zähnen die Speiſe gleich ſo käuen können, wie ſie zur Verdauung nöthig iſt; ſo kan ich auch im Gegentheile ſagen: die Thiere, welche wiederkäuen, haben mehr als einen Magen, weil ſie mit der einem Reihe-Zähne die Speiſe nicht eher käuen können, wie ſie zur Verdauung in dem letzten oder rechten Magen nöthig iſt, bis ſie vorher in andern erweichet worden. Wenn man ſich an den Worten ärgert, der Abgang der Zähne werde durch die Vervielfältigung des Magens erſetzet; ſo geſchiehet ſolches ohne Noth. Denn wer behauptet deßwegen, daß GOTT aus einem Unvermögen dieſen Thieren nicht hätte doppelte Zähne geben können, und alſo dieſen Mangel auf eine andere Weiſe erſetzen müſſen. Es iſt hier gar nicht die Rede von demjenigen, was GOtt thun kan, oder nicht, ſondern warum die Vielfältigung des Magens mit dem Mangel der oberen Zähne verknüpfft iſt. Und da erkläret freylich eines das andere, nach der Verknüpffung, welche ſich unter den cörperlichen Dingen dem Raume nach befindet (§. 548. Met.), da eines den Grund in ſich enthält, warum das andere neben ihm zugleich iſt (§. 546. Met.), indem GOTT alles mit Weißheit neben einander geordnet und in Pflantzen, Thieren und menſchlichen Leibern zuſammengeſetzet. *Peyerus* meinet, die wahre Urſache Peyeri

Meinung wird unterſuchet.

wäre dieſe und viel gründlicher als die andere, weil GOTT nach ſeinem bloſſen Wohlgefallen einigen Thieren das Vermögen wiederzukäuen geben wollen, und ihnen daher von freyen Stücken viel Magen gegeben, weil er gefunden, daß ſie ihnen nützlich ſeyn können. Allein es iſt ja nicht die Frage, ob GOtt Thiere machen können, die eine groſſe Aehnlichkeit mit den Wiederkäuenden im übrigen gehabt, und doch nicht hätten wiederkäuen dörffen, ſondern ob man den Mangel, oder (wenn man ſich an dieſem Worte ärgern will) den Abgang der Zähne, als einen Grund von der Vielfältigung des Magens anführen kan. Und dieſes letztere iſt, welches *Ariſtoteles* behauptet und darinnen man weder vor ſich was ungereimtes oder wiederſprechendes, noch auch der Weisheit GOttes unanſtändiges finden kan. Ich weiß wohl, daß *Ariſtoteles* auch eine Urſache angeführet, warum das Horn-Viehe keine obere Zähne hat, und vermeynet, daß die Materie davon in die Hörner gehet, folgends den Zähnen entzogen wird. Und dieſes mag wohl die Urſache ſeyn, warum man ſeine Meinung als der göttlichen Allmacht nachtheilig angeſehen. Allein dieſes iſt eine beſondere Frage, die man mit der vorigen nicht vermengen muß, und die mit ihr auch nichts zu thun hat. Wenn man

fraget,

fraget, warum die Thiere, welche wieder⸗käuen, mehr als einen Magen haben; ſo kan ich allerdinges antworten, weil ſie keine obere Zähne haben. Denn die Speiſe muß erſt recht gekåuet werden, ehe ſie in dem Magen verdauet wird: wir haben aber ſchon geſehen, daß ohne obere Zähne nur erweichte Speiſe gekåuet werden mag. Fraget man nun ferner, warum dieſe Thiere nur eine Reihe Zähne haben und ihnen die oberen fehlen; ſo mag man darauf antworten, was man will, und es hat mit der vorigen Frage nichts zu thun. Es mag hier einer eine Urſache anführen, was er für eine will, er mag die wahre treffen, oder auf eine unrichtige verfallen; ſo kan dadurch die Beantwortung der vorigen Frage weder gerechtfertiget, noch unrichtig gemacht werden. Denn daß die Thiere, welche wiederkåuen, nur eine Reihe Zähne haben, iſt aus der Erfahrung klar, und wenn man dieſes als den Grund von der Vervielfältigung des Magens anführet, bekůmmert man ſich nicht, was es für eine Urſache haben mag. Daß bey einigen Thieren und den Menſchen in dem oberen Kinnbacken Zähne wachſen, muß ſeine naturliche Urſachen haben, dadurch es verſtanden wird, warum es geſchiehet, und dieſe Urſachen můſſen ſich nicht insgeſammt bey denen, die wiederkåuen, finden, denn ſonſt

würden ſie ihnen auch wachſen: gleichwie im Gegentheile es ſeine natürliche Urſachen haben muß, warum einigen Thieren Hörner wachſen, und dieſe Urſachen nicht vorhanden ſeyn können, wo keine wachſen. Ob aber die Hörner die Materie zu den oberen Zähnen entziehen und im Gegentheile die oberen Zähne die Materie zu Hörnern wegnehmen, wie *Ariſtoteles* davor gehalten, iſt eine andere Frage, die eine weitere Unterſuchung braucht, und uns in dem gegenwärtigem Orte nichts angehet. Wer der Sache genauer nachdencket, wird gar bald ſehen, daß ſich *Peyerus* verwirret, weil er aus der Metaphyſick nicht deutlich erlernet, was es mit dem Weſen der Dinge eigentlich für eine Beſchaffenheit habe.

Erinnerung.

Und kan man dieſes als eine Probe annehmen, daß derjenige, welcher in der Erkäntniß der Natur überall zurechte kommen will, ſich auch um die metaphyſiſchen Begriffe bekümmern muß. Eben aus dieſer Urſache habe ich mir angelegen ſeyn laſſen dieſelben klar und deutlich zu machen, damit ich in der Phyſick deſto ungehinderter fortgehen könte, und es gereuet mich auch nicht, indem ich den Nutzen davon überflüßig ſpüre. Es iſt ein groſſes Verſehen, daß man in den Gedancken ſtehet, als wenn ein Naturkündiger ſich um die Grund-Wiſſenſchafft nicht zu bekümmern hätte,

maſſen

maſſen man deswegen vielen Einbildungen in der Natur Platz vergönnet, weil man darinnen nicht geübet iſt.

§. 96. Der erſte Magen iſt ſehr groß, weil darinnen die Speiſe geſammlet wird welche die wiederkäuenden Thiere auf einmahl zu ſich nehmen. Da ſie nun ſehr gefreßig ſind; ſo muß auch das Behältniß darzu groß ſeyn. Hierzu kommet, daß die Speiſe, welche noch faſt gantz rohe und ungekäuet hinunter geſchluckt wird, nicht ſo zuſammen fället, als die andere, welche klein und weich gekäuet worden, und daher einen gröſſeren Raum erfordert. In ihm wird die Speiſe eingefeuchtet und in etwas erweichet, damit ſie zum Wiederkäuen geſchickt wird: denn ſo bald ſie in dem Stande iſt, wird ſie wieder in das Maul herauf gebrochen, damit ſie das Thier kleine käuen kan, bis ſie zum Verdauen geſchickt iſt. Wenn man ein Thier ſchlachtet, welches wiederkäuet, nicht lange darnach, da es die Speiſe zu ſich genommen; ſo wird man das Heu oder Graß, welches es genoſſen, in dieſem groſſen weiten Magen finden. Man wird aber auch finden, daß es daſelbſt angefeuchtet und durch die Feuchtigkeit erweichet wird. Der andere Magen iſt gar viel kleiner als der erſte, denn in ihn kommet die wiedergekäuete Speiſe, welche nicht ſo viel Raum als die

Nutzen der verſchiedenen Magen.

Nutzen des erſten.

Nutzen des andern.

noch nicht wiedergekäucte erfordert. Man findet ihn faſt niemahls leer, ſondern allzeit etwas von wiedergekäueter Speiſe darinnen. Was auch im erſten groſſen Magen ohne Wiederkäuen erweichet wird, wird von ihm in den andern Magen ausgeworffen. Daher wenn das Thier anfängt wiederzukäuen; ſo gehet, was ſich vorher in dem andern Magen geſammlet hat, in den dritten, der am kleineſten unter allen iſt, und die Speiſe ſo lange aufhält, bis das Grobe gnung erweicht iſt: weßwegen er aus ſehr vielen Blättern inwendig beſtehet, die nichts durchlaſſen, als was flüßig iſt. Endlich der vierdte Magen, der an den Gedärmen lieget, und mit dem Magen der Menſchen am meiſten überein kommet, bekommet das flüßige von der Speiſe, die in dem dritten und andern Magen iſt erweichet worden und durch die Bewegung des Magens zerfahren. In dem vierdten Magen geſchiehet endlich die rechte Verdauung, daher ändert hier die Speiſe ihre Farbe und, da ſie in dem dritten Magen noch grüne war; ſo trifft man ſie in dem vierdten öffters weiß wie Milch an, welches eine Anzeigung iſt, daß ſie in dem erſten Magen bloß kleine gemacht, in dem vierdten aber erſt aufgelöſet worden.

Nutzen des dritten.

Nutzen des vierdten.

Warum die Magen der

§. 97. Da die vier Magen nicht einerley Gebrauch haben in den wiederkäuenden

den Thieren; ſo ſind ſie auch nicht völlig auf einerley Art und Weiſe aus ihren unterſchiedenen Häuten zuſammen geſetzt, ſondern einen jeden findet man ſo, wie es deſſen Gebrauch erfordert. Der groſſe Magen, der wie ein weiter Sack anzuſehen iſt, hat von auſſen eine gemeine Haut (*tunicam membranaceam*), welche zu ſeiner Verwahrung dienet und durch ſubtile ſpannadrige Fäſerlein an die andere ſo feſte angewachſen iſt, daß man ſie nicht loß reiſſen kan, ohne die folgende, oder ſie ſelbſt zu verletzen, woferne man ihn nicht eine Nacht über im warmen Waſſer erweichen läſſet und die Häute mehr mit etwas ſtumpffen abdrucket, als mit der Schärffe des Anatomie-Meſſers abſondert. Die andere Haut iſt eine fleiſchige (*tunica muſculoſa*), welche zwey Reihen ſtarcke fleiſcherne Faſern hat und ſich daher in zwey Blätter zerlegen läſſet. Dieſe Faſern ſind auf eine ſehr ſeltſame Weiſe an einander herum gewunden und machet dadurch den Magen geſchickt ſich ſtarck zuſammen zuziehen und die Speiſe die darinnen geſammlet worden, durch den Schlund wieder in den Mund zum Wiederkäuen zu bringen. Die dritte Haut iſt eine ſpannadrige (*tunica nervoſa*), welche ſtärcker iſt als die äuſſere, indem viele Blut-Gefäſſe darinnen anzutreffen, und durch deren

wiederkäuende Thiere nicht auf einerley Art zuſammen geſetzt ſind.

Beſchaffenheit.

Des erſten Nutzen

1. der gemeinen Haut.

2. der fleiſchigen

3. der ſpannadrigen.

ren Berührung die Nerven-Materie determiniret wird die fleiſchernen Faſern zur Bewegung zu bringen, wie wir es in dem Magen der Menſchen geſehen (§. 94.). Sie läſſet ſich in viele Theile zertheilen und das innere Häutlein hat überaus viel Nerven-Wärtzlein, wodurch es ſehr empfindlich wird (§. 31.): wie eine ſtarcke Bewegung zu verurſachen nöthig iſt. Die innere oder vierdte Haut iſt eine **Schaale** (*cruſta*), welche den Magen von innen verwahret und inſonderheit die Nerven-Wärtzlein, welche aus der ſpannadrigen Haut in ſie gehen, unverrückt in ihrer Lage erhält. Es iſt aber dieſe Haut ſehr ſcharf, damit die rauhe Speiſe als das ſcharffe Graß und Heu keine Empfindung in der ſpannadrigen Haut verurſachen kan, wodurch ſonſt der Magen würde determiniret werden alles gleich wieder auszuwerffen. Dieſe ſchaalige **Haut** (*tunica cruſtoſa*) iſt beſtändig naß, und wird gleich wieder naß, wenn man ſie gleich mit einem trockenen Tuche abwiſcht: woraus erhellet, daß ihr durch beſondere kleine Gefäßlein wäſſerige Feuchtigkeit in der Menge zugeführet werden muß, damit die Speiſe daſelbſt erweichet werden mag. Denn das Geträncke gehet durch den Schlund nicht alles in den erſten Magen, ſondern auch in die übrigen, und inſonderheit gleich gerades

4. der ſchaaligen.

rades Weges durch einen beſonderen Gang in den vierdten. Der andere Magen beſtehet aus der **gemeinen Haut** (*tunica membranacea*), die zur Verwahrung dienet und ſich in zwey Häutlein zertheilen läſſet, darzwiſchen ſich unterweilen Fett ſetzet, wiewohl gantz was weniges. Die andere iſt eine **fleiſchige** (*tunica muſculoſa*) und dienet zur Bewegung. Gleichwie aber hier alle Häute nicht ſo ſtarck ſind wie im Magen; ſo ſind auch keine ſo ſtarcke Faſern in der fleiſchernen anzutreffen und gehen dieſelben auch nicht ſo wunderbahr unter einander als wie in dem erſten groſſen Magen, weil hier keine ſo ſtarcke Bewegung vonnöthen iſt, wenn die flüßige Speiſe in die andern Magen weiter fortgebracht werden ſoll, als wie erfordert wird die grobe durch den Schlund in den Mund zurücke zu brechen. Jedoch findet man gegen die Kehle zu einige ſtarcke Faſern, die ſich wie in dem groſſen Magen herum winden: woraus man urtheilen kan, daß auch der andere Magen geſchickt iſt bald wieder in den Mund etwas grobes zurücke zu brechen, wenn entweder durch den Schlund, oder aus dem erſten Magen etwas grobes hinein kommet, wie *Peyerus* gar wohl anmercket. Die dritte Haut iſt eine **ſpannadrige** (*tunica nervoſa*), wodurch die fleiſchernen Faſern wegen der

Beſchaffenheit des andern Magens.

Nutzen der gemeinen Haut.

2. der fleiſchigen.

3. der ſpannadrigen.

der ſich darinnen ereignenden Empfindung zur Bewegung determiniret werden, wie bey dem vorigen Magen. Es ſind zugleich an dieſer Haut viele Blut-Gefäſſe zu ſehen und, da ſie ziemlich dicke iſt, läſſet ſich leicht erachten, daß man eine Blutgefäßige Haut (*tunicam vaſculoſam*) mit zu der ſpannadrigen rechnet. Dieſe Haut formiret kleine Behältniſſe von dreyeckiger, fünffeckiger, ſiebeneckiger ꝛc. Figur. Endlich folget die ſchaalige Haut (*uunica cruſtoſa*), welche wie vorhin den erſten Magen von innen verwahret. Wegen der vieleckigen Figuren, welche den andern Magen von innen wie ein Netze bilden, pflegt er auch im Lateiniſchen *reticulus* genannt zu werden. Daß er aber die Speiſe ſo lange aufhalten muß, bis ſie dünne und flüßig wird, läſſet ſich auch daraus abnehmen, weil der Ausgang in den dritten Magen ſehr enge iſt, daß nichts grobes wohl durchkommen kan. Der dritte Magen (*Echinus, omaſum*) beſtehet aus eben ſolchen Häuten wie die übrigen, nur daß die ſpannadrige Haut von innen ſich in Blätter zuſammen leget. Da nun die zerfahrne Speiſe, die aus dem andern Magen darein kommet, ſich zwiſchen die Blätter leget und darinnen aufgehalten wird; ſo ſiehet man, daß dieſer Magen dazu gemacht worden, daß er die Speiſe aufhalten ſoll, damit ſie nicht ſo gleich

4. der Blutgefäßigen.

5. der ſchaaligen.

Beſchaffenheit des dritten Magens.

Nutzen der Blätter.

gleich in den vierdten Magen hinunter fallen kan. Es hat aber auch der dritte Magen die eine Reihe der fleiſchernen Faſern viel ſtärcker als in dem andern, die ſich in groſſer Menge in Schraubenzügen herum winden, und auch ſelbſt in den Blättern ſich zerſtreuen und einander durchſchneiden. Derowegen da er hierdurch zu starcken Bewegungen aufgeleget iſt (§. 51.); ſo betrifft man gar wohl, daß darinnen aus der Speiſe das flüßige ausgepreſſet wird, welches in den letzten Magen kommen ſoll, das übrige aber ſich weiter erweichet und durch das Preſſen dünne gemacht wird, daß es in den letzten Magen hinunter flieſſen kan.

Nutzen der fleiſchernen Faſern.

Denn daß in dieſem Magen noch keine völlige Verdauung geſchiehet, haben wir ſchon vorhin geſehen, weil der daſelbſt ausgepreſſete Safft aus dem Graſe noch grüne ausſiehet, welches ein untrügliches Zeichen iſt, daß die Speiſe noch nicht in ihre Elemente aufgelöſet worden. Weil die Speiſe hier lange liegen bleibet, die noch nicht flüßig gnung iſt, daß ſie zwiſchen den Blättern ſich heraus preſſen lieſſe; ſo pfleget auch dieſer Magen ſtarck zu riechen, als wie wo etwas faul wird.

Verrichtung des dritten Magens.

Endlich der vierdte Magen iſt eigentlich zur Verdauung der Speiſe, indem wir (§. 96.) geſehen, daß ſich darinnen die Farbe derſelben ändert aud an ſtatt der grünen eine weiſſe kommet, wie die Nah-

Verrichtung des vierdtens.

Nahrungs-Milch hat: welches zur Gnüge ausweiſet, daß die Speiſe nunmehro aufgelöſet worden und nicht mehr die Vermiſchung geblieben, die vorher war. Derowegen kommet er auch mehr als die übrigen Magen mit dem Magen der Menſchen und anderer Thiere überein, die nicht wiederkäuen, ſondern die Speiſe gleich in den Magen laſſen, wo ſie verdauet werden ſoll. Aus dem, was bisher geſaget worden, ſiehet man wohl, daß kein Magen für die lange Weile iſt, ſondern ein jeder das ſeine zu verrichten hat: allein es erhellet daraus doch noch nicht, warum eben vier Magen erfordert werden. Denn zum Wiederkäuen iſt eine groſſe Anzahl nicht nöthig: da könte man mit zweyen auskommen, nemlich mit dem erſten groſſen Magen, der die rohen Speiſen empfänget und zum Wiederkäuen erweichet und von ſich bricht, und dem andern Magen, der die wiedergekäueten Speiſen ferner verdauet, gleichwie der Menſch und die andern Thiere, welche ihre Speiſe bald ſo viel kauen als gnung iſt, nur einen Magen haben. Weil demnach gewiß, daß GOTT und die Natur nichts für die lange Weile thun (§. 1049. Met.), wir auch ſo gar vorhin (§. 93.) geſehen haben, daß nicht einmahl der Schlund um das geringſte länger gemacht worden, als es nöthig iſt;

Deſſen Beſchaffenheit.

Warum die wiederkäuende Thiere vier Magen haben.

iſt; ſo muß es allerdings noch andere Urſachen haben, warum die Speiſe, nachdem ſie wieder gekäuet worden, noch erſt in zweyen beſonderen Magen zur Verdauung zubereitet werden muß, ehe ſie zu dem Ende in den vierdten Magen kommet, wo die Verdauung geſchiehet. Und dieſes iſt eine Sache, die man noch weiter zu unterſuchen hat. Man findet auch in der That Thiere, die wiederkäuen, als die Haaſen und Caninichen, welche nur einen in zwey Kammern abgetheileten Magen haben: wodurch man deutlich gnung ſiehet, daß das Wiederkäuen ohne vier Magen geſchehen kan. Ja wir haben ſelbſt vorhin gefunden, daß zum Wiederkäuen nur der eine groſſe Magen dienet, die drey andern aber bloß die wiedergekäuete Speiſe erhalten, oder ſo auch ja etwas von unwiedergekäueter in den andern Magen kommet, ſolches nur von ohngefehr geſchiehet. Man erkennet demnach vielmehr, daß der vierdte Magen keine Speiſe verdauen kan, als die vorher ſchon gantz klein und flüßig gemacht worden, und demnach der andere und dritte Magen verrichten muß, was der vierdte allein nicht ausrichten kan. Warum aber der vierdte Magen nicht ſo wohl bey den wiederkäuenden Thieren als bey andern ſolches allein verrichten kan, iſt eigentlich dasjenige, was man noch ferner zu unterſuchen hat.

Wiederkäuen kan mit zwey Magen geſchehen.

Was hier noch zu unterſuchen.

Ob der Magen nicht ſo viel auf einmahl verdauen kan, als die wiederkäuende Thiere auf einmahl freſſen, und daher ihm die Arbeit durch die Hülffe der übrigen erleichtert worden, kan ich noch nicht gewiß ſagen. Es kan vielleicht mit eine Urſache ſeyn, aber es ſtehet dahin, ob es die einige iſt. Man muß in der Natur nicht zu geſchwinde decidiren, damit man ſich nicht übereilet, wo man noch nicht gnung Erfahrung hat.

Warum vieles Feder-Viehe einen Kropf hat, und Nutzen der Theile in ihrem Magen.

§. 98. Das Feder-Viehe, welches Körner friſſet, als Hüner, Gänſe, Enten, Tauben ꝛc. haben auſſer dem Magen noch einen Kropff, den ſie voll freſſen und daraus die Körner nach und nach in den Magen kommen. Die Körner ſind harte, welche ſie freſſen, und müſſen dannenhero erſt erweichet werden, ehe ſie zum Verdauen geſchickt ſind. Und zu dem Ende werden ſie anfangs in den Kropff hinunter geſchluckt, damit ſie darinnen aufquellen und erweichet werden.

Nutzen des Kropffes.

Derowegen findet man auch, daß der Kropff immer feuchte iſt und beſondere Feuchtigkeiten darein abgeſondert werden. Man ſolte vermeinen, es wäre das Trincken zum Erweichen gnung, maſſen wir ſehen, daß das Feder-Viehe bey dem Eſſen trincket. Allein da noch eine beſondere Feuchtigkeit von dem Kropffe abgeſondert wird; ſo muß dieſe zu was mehrerem, als

als zu bloſſen Erweichen dienen, nemlich es muß ein Safft ſeyn, der zur Auflöſung der Speiſe dienlich iſt, gleichwie wir bey den Menſchen finden, daß der Speichel, dergleichen die Vögel nicht haben, zur Verdauung in dem Munde mit der Speiſe vermiſchet wird. Es iſt der Magen in dem Feder-Viehe oder Vögeln, welche Kröpffe haben, ſehr klein und kan nicht viel auf einmahl zur Verdauung faſſen. Und daher iſt auch aus dieſer Urſache der Kropff nöthig, daß auf einmahl Vorrath gnung eingeſamlet wird, den der Magen nach und nach verdauet. Der Magen hat nicht groß ſeyn können, weil er aus ſehr ſtarcken Mäusleinen beſtehet, durch deren Gewalt die im Kropffe erweichten Körner zerdruckt werden: denn deßwegen müſſen dieſelben beyderſeits an dem Magen anliegen, durch den ſie zerquetſchet werden. Weil die Körner in dem Magen müſſen zerdruckt werden; ſo pflegen dieſe Vögel zugleich Sand und kleine Kieſel-Steinlein zu freſſen, und ihr Magen hat inwendig eine ſehr harte Haut, damit er durch die ſpitzigen Ecken der harten Steinlein nicht verletzet wird. Daß der Magen ſtarck drucken muß, kan man auch aus andern Umſtänden abnehmen. Ich habe erſt verwichenen Sommer in dem Magen einer Henne eine kleine Neh-Nadel und in dem Magen einer andern zwey Steck-Nadeln

Warum der Magen klein iſt

Nutzen der harten Haut.

Beſondere Obſervation.

gefunden. Die Neh-Nadel ſteckte in dem Mäuslein gantz darinnen, daß die Spitze von auſſen etwas hervorragete, das Oehre aber von innen nicht im geringſten vorgieng. Sie ſteckte gantz gleich darinnen, als wenn man ſie auf die innere Seite des Magens perpendicular hinein geſteckt hätte, und rings herum war eine Röhre von Haut durch das gantze Mäuslein durchgewachſen. Man konte es von innen im Magen erkennen, daß daſelbſt die Nadel anfangs etwas ſchräge war hineingeſtochen worden, folgends ſie erſt hernach die aus dem Kropffe im Magen folgende Körner aufgerichtet, da ſie denn durch die Gewalt des Magens vollends gantz hinein geſtoſſen worden. Der andere Fall zeiget noch klärer die Gewalt des Magens in den Hünern. Denn die eine Nadel war in einen etwas ſtumpffen Winckel zuſammen gebogen und mit dem ſtumpffen Winckel durch die harte Haut in das Fleiſch hinein gedruckt worden. Die andere hingegen war in zwey Stücke zerbrochen und das eine Stücke mit dem Knopffe wie die andere gantze Nadel zuſammen gebogen. Unterdeſſen war weder im erſten Falle der Stahl von der Neh-Nadel, noch im andern das Meßing von den Steck-Nadeln im geringſten verſehret, da hingegen der Hälliſche Meſſer-Schlucker zeiget, daß das Meſſer in ſeinem Magen, welches

er

er verſchluckt hatte, im Metalle ziemlich abgefreſſen war, als es durch den Magen durchſtach und zur Seiten heraus kam. Woraus man erſiehet, daß in dem Magen der Hüner kein ſo ſtarcker Magen-Drüſen-Safft wie in dem Magen der Menſchen vorhanden, und bey jenen der Druck des Magens zu Auflöſung der Speiſe gar vieles beyträget. Es ſcheinet auch wohl dieſes die Urſache zu ſeyn, warum Pitcarn, Brunner und andere auf die Gedancken gerathen, als wenn der Magen bloß durch den gewaltigen Druck die Speiſen auflöſete. Bey einigen Vögeln, als bey den Tauben, hat der Kropff noch einen andern Nutzen; er dienet nemlich die Jungen zu füttern. Denn weil es zu beſchweerlich fallen würde ein Körnlein nach dem andern den Jungen in dem Schnabel zu zutragen, auch ſie für die Jungen zu harte ſeyn würden; ſo verſchlingen ſie etliche Körner auf einmahl und würgen ſie nach einander aus dem Kropffe wieder herauf, wenn ſie dieſelben füttern. Der Kropff lieget auſſen und gehet nicht bis in die innere Höhle des Leibes, damit er Freyheit hat ſich auszuweiten, indem er eine ziemliche Anzahl Körner auf einmahl faſſen kan. Und eben deßwegen beſtehet er aus Häuten, die leicht nachgeben: jedoch iſt er vor ſich weit gnung, daß er nicht nöthig hat ausgedehnet zu werden, wenn die Körner hinein kommen.

Unterſcheid des Magens der Menſchen und Vögel.

Nutzen des Kropffes bey den Tauben.

Deſſen Beſchaffenheit.

Es kommet dieſes auch denen Vögeln zu ſtatten, welche ihre Jungen aus dem Kropffe füttern und nöthig haben die Körner daraus herauf zu langen. Denn je näher der Kroff dem Munde iſt, je leichter laſſen ſich die Körner herauf würgen. *Peyerus* hat die Mäuslein und übrigen Theile in dem Magen der Hüner genauer beſchrieben und *Blaſius* hat dieſe Beſchreibung ſeiner Anatomie der Thiere (a) einverleibet: allein uns iſt gnung, daß wir den vornehmſten Unterſcheid von dem Magen anderer Thiere berühret. Denn wenn wir allen unterſuchen wolten, würde dieſes eine Arbeit ſeyn, die für unſer gegenwärtiges Vorhaben zu weitläufftig fallen würde. Man ſolte in der Hiſtorie von den Thieren auch mit ihre Anatomie durchgehen; ſo würde man mit der Zeit allen Unterſcheid in gewiſſe Claſſen bringen und die Urſache davon deſto leichter finden können. GOTT hat die Welt gemacht um daraus ſein unſichtbahres Weſen, inſonderheit ſeine Weisheit, Macht und Güte, zu erkennen, und daher wäre es gut, wenn man ſich in Erkäntniß der Natur hauptſächlich darauf legte, was zu dieſem Zwecke dienete. Damit ich nur das vornehmſte anführe, was bey dem Magen einer Henne anzutreffen; ſo iſt zu mercken, daß

Erinnerung.

(a) c. 6. p. 153. & ſeqq.

daß der Magen und der Kropff nicht nahe an einander liegen, ſondern vielmehr von neuem ein Stücke Schlund darzwiſchen iſt, nicht allein zu dem Ende, damit der Magen nicht zu weit von den Gedärmen zu ſtehen kommet, da der Kropff von auſſen hat liegen müſſen, ſondern auch aus einer noch wichtigern Abſicht, damit nemlich nicht zu viel Körner auf einmahl in den Magen dringen, ſondern eintzeln nach und nach, wie es die Nothdurfft erfordert. Denn zu dem Ende iſt daſelbſt wie ein Trichter zu ſehen, der oben weit iſt, aber einen engen Eingang in den Magen hat, damit er aus dem Kropffe viel Körner auf einmahl faſſen kan, wie man in der Mühle viel Körner auf einmahl aus dem Sacke in den Rumpff ſchüttet, aber nur eintzeln in den Magen läſſet. Es iſt aber die Eröffnung mit fleiſchernen Faſern verſehen, die ſich zuſammen zu ziehen pflegen und den Mund verſchlieſſen, wenn in den Magen weiter nichts hinein kommen ſoll. Es nennet auch dieſen Theil von ſeiner Figur und ſeinem Gebrauche *Peyerus* den Trichter (*infundibulum*), bey dem *Blaſio* (b). Es iſt über dieſes der Trichter mit ſehr vielen kleinen Drüſen verſehen, die ihre Eröffnung inwendig hinein haben und eine Feuchtigkeit

Beſchaffenheit des Magens einer Henne.

Beſchaffenheit des Trichters.

(b) Anat. Animal. c. 16. p. 155.

darein abſondern. Und hat *Peyerus* erinnert, wenn nur durch jede Eröffnung in einer Minute ein einiges Tröpflein abgeſondert würde; ſo würde man in einer Stunde wohl einen Löffel voll von dieſem Saffte bekommen. Weil nun die Körner ſchon im Kropffe ſind erweichet worden und aufgequollen, daß ſie der Magen zerquetſchen könte und durch bloſſes Zerquetſchen dieſelben bloß zermalmet, aber nicht aufgelöſet werden, wie zu der Verdauung nöthig iſt; ſo läſſet ſich gar bald erachten, daß mit dieſem Saffte die Körner deßwegen ſo häuffig angefeuchtet werden, indem ſie eben in den Magen gehen wollen, damit ſie ſich darinnen auflöſen laſſen, wie zur Verdauung nöthig iſt. Und findet man hierinnen einen Unterſcheid zwiſchen dem Magen einer Henne und anderer Vögel, die Körner freſſen, und dem Magen des Menſchen und anderer Thiere, daß dieſe die Drüſen im Magen, jene aber auſſerhalb demſelben haben. Es iſt auch dieſes nicht ohne Urſache. Der Magen der Vögel, welche Körner eſſen, iſt mit einer ſehr harten Haut überzogen, dadurch ſich der Drüſen-Safft nicht wohl ergieſſen lieſſe. Er hat die Körner zu zerquetſchen eine ſtarcke Bewegung nöthig, wodurch die Drüſen zu ſehr würden gedruckt, auch wohl von den harten Steingen, die ſich zugleich im

Deſſen Nutzen.

Deſſen Nothwendigkeit.

im Magen befinden, gar verletzt werden. Da der Magen nicht viel Körner auf einmahl faſſen kan; ſo würde es zu lange wehren, wenn erſt dieſelben im Magen mit dem auflöſenden Saffte ſolten verſehen werden. Es iſt bekandt, daß die Perlen vom ſauren aufgelöſet werden. Da nun die Hüner-Perlen, welche ſie hinunter geſchluckt, wieder von ſich gegeben, auſſer daß ſie *Franciſcus Redi* unterweilen ein wenig leichter gefunden; ſo ſiehet man zwar ſo viel daraus, daß der Magen-Drüſen-Safft der Hüner keine ſonderliche Schärffe hat, jedoch hat man noch nicht gnungſame Gründe, daraus ſich von ſeiner Beſchaffenheit umſtändlicher urtheilen lieſſe, ſo wenig als bey dem Magen-Drüſen-Saffte der übrigen Thiere. Es hat zwar *Peyerus* die Mäuslein des Magens, daraus er beſtehet und dadurch er zu ſeinen Bewegungen aufgelegt iſt, gantz genau beſchrieben, davon ſich von ſeinen Bewegungen urtheilen läſſet: allein wir wollen uns mit genauerer Unterſuchung nicht aufhalten. Uns iſt gnung, daß man gleich aus der Stärcke der Mäuslein ſiehet, es ſey der Magen zu ſehr ſtarcken Bewegungen aufgeleget, auch die im Magen zermalmete Körner es ſelbſt zeigen, daß dergleichen Bewegung würcklich vorgegangen.

Wie der Magen-Drüſen-Safft der Hüner beſchaffen.

Erinnerung.

Nutzen der Gedärme. §. 99. Nachdem die Speiſe in dem Magen verdauet worden, kommet ſie in die Gedärme und wird daſelbſt noch weiter verdauet (§. 412. Phyl.), die Nahrungs-Milch davon abgeſondert (§. 413. Phyl.) und endlich das unnütze durch ſie aus dem Leibe abgeführet. Es haben denmach die Gedärme verſchiedenen Gebrauch und ſind daher auch nicht alle gantz und gar von einerley Art, unerachtet ſie von dem Magen an bis zu dem Affter in einem fortgehen. Die nächſten an dem Magen ſind dünne (*inteſtina tenuina*), die übrigen ſind dicker (*inteſtina craſſa*). Die erſten dienen zu mehrerer Verdauung der Speiſe und zur Abſonderung des Nahrungs-Safftes davon: die andern hingegen den Unrath abzuführen. In den erſten iſt die verdauete Speiſe flüßig und dünne, indem ſich die Nahrungs-Milch erſt davon abſondert: in den andern hingegen wird das übrige dicke und derbe. Derowegen braucht es in den erſten weniger Gewalt die Speiſe fortzudrucken, daß ſie aus einem Darme in den andern fähret, als in den dicken den Unrath, der immer weiter fortgebracht werden ſoll, bis er gantz aus dem Leibe abgeführet wird. Die dünnen Gedärme ſind von innen runtzlich, damit ſich die Speiſe darinnen deſto länger aufhält, und ſich die Nahrungs-Milch in gnungſamer Menge

Nutzen der dünnen und dicken.

abſon-

abſondern kan: die dicken hingegen ſind glätter, weil ohne dem der derbe Unrath nach abgeſonderter Nahrungs-Milch vor ſich leichter zurücke bleibet, noch auch nöthig iſt, daß er ſich lange an einem Orte verweilet. Denn was im Leibe nichts nutze iſt, wird beſſer hinaus geworffen. Es verdirbt ohne dem das überbliebene, was weggebracht werden muß, und wird ſtinckend: welcher Geſtanck beſſer aus den Gedärmen weggeſchafft wird, als daß er darinnen verbleibet, zumahl da dadurch Blähungen entſtehen, indem die dunſtige Lufft durch die Wärme ausgedehnet wird und die Gedärme aufbläſet, auch uns viele Beſchweerlichkeiten verurſachet. Der erſte von den dünnen Gedärmen iſt der kleine Magen (*inteſtinum duodenum*), welcher ohngefehr zwölff Quer-Finger lang iſt und daher auch *duodenum* oder der Zwölff-Finger-Darm genennet wird. Da ſich die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft darein ergeußt, wodurch die Speiſe weiter verdauet (§.411. Phyſ.) und inſonderheit die Nahrungs-Milch von ihr geſchieden wird (§.73.); ſo geſchiehet hauptſächlich in dieſem Theile die weitere Verdauung. Und derowegen ergeußt ſich auch die Speiſe ſo gleich aus dem Magen durch den Pförtner in den kleinen Magen, und iſt dieſer Darm viel weiter als die übrigen, damit

Nutzen des kleinen Magens.

er alles wohl faſſen kan, was ſich aus dem Magen darein ergeußt. Jedoch weil die verdauete Speiſe mehr zuſammen fållet als die unverdauete; ſo hat er auch nicht ſo groß ſeyn dörffen wie der Magen: zu geſchweigen daß der kleine Magen auch mehr erfüllet ſeyn darff als der groſſe, wo die übrige Fülle ein Brechen verurſachen kan. Weil die verdauete Speiſe ſich nicht zu lange in den Gedårmen verweilen muß, damit ſie nicht ſtinckend wird, ehe die Nahrungs-Milch davon abgeſondert wird; ſo darff ſie ſich auch nicht lange in dem kleinen Magen verweilen, ſondern gehet daraus bald weiter fort in den **leeren Darm** (*inteſtinum jejunum*), der viel långer iſt als der kleine Magen, weil ſich darinnen die Nahrungs-Milch abzuſondern anfångt, indem viele von den Milch-Adern in dieſen Darm gehen. Da die verdauete Speiſe am allerdünneſten iſt, wenn ſie in den leeren Darm kommet, indem ſich, wie erſt gemeldet worden, der Safft daſelbſt erſt anfångt abzuſondern; ſo gehet ſie auch durch dieſen Darm geſchwinde durch und verweilet ſich långer in dem krummen Darme (*inteſtino ileo*), welcher auch deßwegen viel långer iſt, damit die verdauete Speiſe nicht eher heraus kommet, als bis ſich gnung Nahrungs-Milch davon abgeſondert, zu welchem Ende auch viele

Nutzen des leeren Darmes.

Nutzen des krummen.

von

von den Milch-Adern bey dieſem Darme vorhanden. Der leere Darm hat daher ſeinen Nahmen bekommen, weil man ihn meiſtentheils leer findet, wenn man Menſchen und Thiere eröffnet. Die dünnen Gedärme gehen in krummen Gängen von dem Magen an bis in die unterſte Höhle des Unter-Leibes gantz herunter und gehen von dar an wieder in die Höhe, damit die verdauete Speiſe ſich lange gnung darinnen verweilen kan, bis gnung Nahrungs-Milch ſich davon abgeſondert hat. Es iſt zwiſchen dem leeren und krummen Darme kein weiterer Unterſcheid als in der Gröſſe, indem man ihn den krummen nennet, wo der Darm anfängt kleiner zu werden. Er bekommet im Dentſchen den Nahmen von ſeiner Lage, weil er für andern Gedärmen als der längſte unter allen in die Krümme herum gehet, damit er in dem unterſten Theile des Unter-Leibes unter dem Nabel Raum hat, zumahl da er von der lincken Seite den dicken Gedärmen Platz machen muß. Da ſich zwiſchen dem leeren und krummen Darme kein groſſer Unterſcheid befindet; ſo läſſet ſich auch in ihrem Gebrauche kein ſonderlicher beſtimmen, ſondern beyde dienen vielmehr zu einem Zwecke, den wir vorhin ſchon angemercket. Allein die dünnen und dicken Gedärme (*inteſtina, craſſa*) werden von der

Nutzen der Falle. der Natur ſelbſt unterſchieden, indem in dem Eingange in dieſelbe eine beſondere Falle (*Valvula*) vorhanden, damit der Unflath, welcher einmahl als unnůtze ausgeworffen worden, in die důnne Gedårme nicht wieder zurůcke tritt. Die dicken Gedårme ſind wieder mehr der Lage und der Grőſſe nach, als ſonſt unterſchieden, und haben auch einerley Gebrauch, nemlich daß ſie abführen, was als unnůtze von der Speiſe wieder aus dem Leibe ſoll hinaus geworffen werden.

Nutzen des blinden Darmes. Der Anfang davon an der lincken Seite wird der blinde Darm (*inteſtinum cæcum*) genannt und hat den Wurm-förmigen Fortſatz (*appendicem vermiformem*) an ſich hangen, gleich bey dem Anfange, wo die Falle iſt. In den Thieren iſt er weiter als in den Menſchen, weil die mehr Unrath abführen als der Menſch, indem ſie nicht ſo nahrhaffte Speiſe genieſſen.

Nutzen des Grimm-Darmes. Der blinde Darm wird gar bald der Grimm-Darm (*inteſtinum colon*), und ſteiget bis an die Leber, ziehet ſich unter dem Magen fort und an der rechten Seite herunter, weil ſonſt kein Raum für ihn übrig iſt, indem das Ingeweide die gantze Hőhle des Unter-Leibes erfüllet. Jedoch hat er nicht ſo viele Krümmen, wie die důnnen Gedårme, inſonderheit der krumme, ſondern gehet gantz gerade fort bis gegen das Ende, weil ſich der Unrath nicht nőthig hat

lange

lange darinnen aufzuhalten. Allein er bekommet an dem Ende eine Krümme und ſteiget wieder ein wenig aufwarts, damit der Unflath, der ausgeworffen werden ſoll, nicht zu häuffig auf einmahl in den Maſt-Darm dringet. Endlich der **Maſt-Darm** (*inteſtinum rectum*) gehet gerade herunter bis an den Affter und iſt gantz kurtz, damit der Unrath, der ausgeworffen wird, deſto leichter und geſchwinder heraus fähret. Dieſer hat in dem Ausgang verſchiedene Mäuslein, welche ihn zu eröffnen und zu verſchlieſſen dienen, nachdem es der Gebrauch erfordert. Zum Verſchlieſſen dienet das **Schließ-Mäuslein** oder wie es andere nennen, das **ringförmige Mäuslein** (*Sphincter*), denn da ſeine Faſern in der rundte herum wie ein Ring gehen; ſo wird durch deren Zuſammenziehung der Affter geſchloſſen. Dieſes dienet dazu, daß wir den Unrath, der heraus will, zurücke halten können, damit er nicht zur Unzeit wider unſern Willen heraus fähret. Den Maſt-Darm zu eröffnen dienen die **Erhöhungs-Mäuslein** (*Elevatores*), welche zu beyden Seiten an dem Maſt-Darme zu ſehen ſind, durch deren Verkürtzung die Eröffnung des Maſt-Darmes zugleich etwas zurücke gezogen werden kan, damit der Unrath darüber heraus kommet. Die Erhöhungs-Mäuslein haben ferner den

Nutzen des Maſt-Darmes.

Wie er verſchloſſen wird.

Wie er eröffnet wird.

Nutzen,

Nutzen, daß ſie den Maſt-Darm zurücke ziehen, wenn er ſich zu weit heraus gedrücket hat, wie zu geſchehen pfleget, wen der Unrath, den man auswerffen will, dicke und derbe oder nicht weich gnung iſt, maſſen in dieſem Falle durch den ſtarcken Druck der Maſt-Darm weit heraus gehet.

Nutzen der beſondern Theile, daraus die Gedärme beſtehen.

§. 100. Damit nun die Gedärme zu ihren Verrichtungen geſchickt wären; ſo ſind ſie aus verſchiedenen Theilen zuſammen geſetzet. Sie beſtehen aus verſchiedenen Häuten, damit ſie ſich ausdehnen laſſen, wenn Speiſe und Geträncke hinein kommet. und zwar viel oder wenig, nachdem viel oder wenig hinein kommet. Wie nun aber der Schlund, Magen und die Gedärme eine einige Röhre ausmachen, die von dem Rachen an bis hinten zu dem After durch den Hals, den Ober- und Unter-Leib in einem fortgehet; ſo beſtehen auch alle drey aus einerley Häuten. Die erſte oder äuſſerſte iſt eine gemeine Haut (*tunica membranoſa*), welche die Röhre formiret und die andern Häute überkleidet, folgends zur Verwahrung der fleiſchernen Faſern dienet. Sie macht, daß die Gedärme von auſſen glatt ſind, und daher ſich nichts anlegen kan, wie ſonſt leicht geſchehen würde, wenn die fleiſchernen Faſern bloß lägen und die äuſſere Fläche der Gedärme uneben machten. Und da die

Nutzen der gemeinen Haut.

Gedär-

Gedärme wunderlich um einander gewickelt ſind; ſo hat es zugleich den Nutzen daß ſie ſich nicht an einander reiben, wenn ſie aufſchwellen von dem, was hinein kommet. Die andere Haut iſt eine fleiſcherne (*tunica muſculoſa*), welche aus einer doppelten Reihe von fleiſchernen Faſern beſtehet und demnach zur Bewegung dienet (§. 45.). Die eine Reihe Faſern gehet nach der Länge der Gedärme in einem fort. Derowegen wenn ſie ſich zuſammen ziehen; ſo wird der Darm etwas kürtzer, damit er ſich deſto mehr erweitern läſſet. Und haben ſie daher ſonderlich einen nicht geringen Nutzen, wenn zu viel in die Gedärme hinein kommet. Die andere Reihe gehet in die Rundte herum und machet die Gedärme enge. Wenn demnach die verdauete Speiſe Nahrungs-Milch in ſich hat; ſo wird ſie dadurch ausgepreſſet, aber auch zugleich weiter fortgeſtoſſen. Und deßwegen iſt der krumme Darm gröſſer als alle übrige zuſammen, weil hauptſächlich in ihm die Nahrungs-Milch ausgepreſſet wird. Könte die Speiſe ſo lange an einem Orte erhalten werden, bis ſich alle Nahrungs-Milch gantz heraus gepreſſet hätte; ſo wäre dergleichen Länge nicht nöthig. Wo aber nichts mehr herauszupreſſen iſt, als in den dicken Gedärmen, da wird durch dieſe Preſſung der Unrath bloß weiter fortgebracht.

Nutzen der fleiſchernen.

bracht. Es geſchiehet dieſes auf eben die Weiſe, wie wenn man die Speiſe durch den Mund hinunter ſchlucket, indem die Gedärme und der Schlund einerley Faſern haben. Wenn die Gedärme durch Zuſammenziehung der Längen-Faſern verkürtzt werden; ſo werden die Eröffnungen der Milch-Adern offen erhalten, damit die Nahrungs-Milch deſto beſſer darein gepreſſet werden mag. Die dritte Haut iſt eine ſpannadrige (*tunica nervoſa*) und dienet daher zur Empfindung (§. 31.), damit durch die Berührung von demjenigen, was in den Gedärmen iſt, die Faſern ſich zuſammen zu ziehen determiniret werden. Endlich die vierdte Haut iſt eine zottige Haut (*cruſta villoſa*), welche von innen die Gedärme überkleidet, damit ſie nicht gar zu empfindlich ſind, wenn die ſpannadrige Haut unmittelbahr von dem, was darinnen iſt, berühret würde. Einige wollen ſie wie in dem Magen für keine Haut halten: wir wollen uns aber um den Nahmen mit niemanden ſtreiten. Gnung daß dasjenige vorhanden iſt, was man dadurch andeutet, und zwar nicht vor die lange Weile (§. 1049. Met.), ſondern vielmehr ſeinen gewiſſen Nutzen hat. Es endigen ſich auch in der ſpannadrigen Haut die Blut-Gefäſſe, wodurch nicht allein den Gedärmen ihre Nahrung zugeführet wird (§. 42.)

Nutzen der ſpannadrigen.

Nutzen der zottigen.

(§. 42.) ſondern auch die Drůſen erhalten, was ſie abſondern ſollen.

§. 101. Es ſind in allen Gedårmen viele Drůſen anzutreffen, jedoch mit einem groſſen Unterſcheide, maſſen ſie in den důnnen Gedårmen weit håuffiger angetroffen werden, als in den dicken. *Verheyen* (a) erinnert, er habe ſie in dem krummen Darme in der Gröſſe eines Hierſe-Kőrnleins und wohl viertzig und mehrere bey einander, an dem kleinen Magen und leeren Darme aber noch kleiner und nicht in ſolcher Menge, gefunden: hingegen in den dicken Gedårmen, wo ſie eintzeln zerſtreuet ſind, håtten ſie wohl die Gröſſe einer Linſe gehabt. Inſonderheit aber ſind ſie am Ende des krummen Darmes am håuffigſten anzutreffen. *Johannnes Conradus Peyerus* hat die Drůſen durch den gantzen Zug der Gedårme mit Fleiß unterſucht, indem er fand, daß die berůhmteſten Medici, als *Gliſſonius* und *Williſius*, die Sache nicht vőllig eingeſehen hatten, und dieſelben in einem beſonderen Tractate (b) gantz ausfůhrlich beſchrieben. Er hat angemercket, daß im Anfange die Drůſen in den důnnen Gedår- Nutzen der Gedårme-Drůſen.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 12. c. 11. p. m. 63.
(b) Exercitatio Anatomico-Medica de glandulis inteſtinorum. Tom. I. Bibl. Anat. f. 157.

men ſehr kleine ſind, im Fortgange immer gröſſer werden und endlich am Ende ſich am gröſten zeigen: welches mit dem überein kommet, was wir erſt aus dem *Verheyen* angeführet. In dem krummen Darme ſey ein groſſer Strich, darinnen man ſie Trauben-weiſe bey einander anträffe, und inſonderheit finde ſich dieſes überall gegen das Ende des krummen Darmes. Es wären unterweilen zehen, öffters zwantzig, viertzig und mehrere bey einander, bisweilen ſo viele, daß man ſie zu zehlen alle Luſt verlöhre. Sie hiengen an der ſpannadrigen, unterweilen auch an der fleiſchernen Haut, daß man ſie durch die gemeine könte durſchimmern ſehen, ohne einige Abſonderung der Häute von einander und giengen mit ihren Spitzen in die zottige Schaale, von welcher ſich hier ein neuer Nutzen zeiget, nemlich daß ſie die drüſigen Wärtzlein mit ihren Spitzen unverrückt und unverſehret erhält, dergleichen wir etwas ähnliches ſchon bey der Zunge (§. 87.) geſehen. Er hat erinnert, daß in vielen die Spitzen der Drüſen-Wärtzlein ſo weich ſind, daß, wenn man die Gedärme von innen abwiſchen will, man öffters aus Unvorſichtigkeit dieſelben mit wegwiſchet und keine Spur von den Drüſen übrig verbleibet. Die klein Blut-Gefäßlein lauffen häuffig in die Drüſen-Häufflein. In den groben

ben Gedärmen beſchreibet *Peyerus* die Drüſen wie *Verheyen.* Er beſchreibet ferner einen vielfältigen Unterſcheid dieſer Drüſen bey verſchiedenen Thieren; allein weil dieſes zu unſerem gegenwärtigen Vorhaben nicht dienet, wollen wir davon nichts insbeſondere anführen. Da die Gedärme-Drüſen ſich in die Gedärme eröffnen; ſo müſſen ſie auch eine Feuchtigkeit darein abſondern. Und da GOTT dieſe Vorſorge gehabt, daß dieſe Drüſen-Wärtzlein mit ihren Spitzen, dadurch ſie ſich in die Gedärme eröffnen, nicht möchten verrückt werden; ſo muß dieſelbe Feuchtigkeit oder derſelbe Safft in den Gedärmen höchſt nöthig ſeyn. Unterdeſſen ſiehet man hier in einem neuen Exempel, wie groſſe Vorſichtigkeit GOTT überall angewandt, damit, was von ihm kommet, alles auf das beſte ſeyn möchte. Man darff aber um ſo viel weniger zweiffeln, daß ſich die Gedärme-Drüſen durch ihre ſpitzigen Wärtzlein in die Gedärme eröffnen und dadurch eine Feuchtigkeit abſondern, weil *Peyerus* verſichert, daß man zwiſchen den Fingern dergleichen herausdrucken kan. Weil mehrere von dieſen Drüſen in den dünnen Gedärmen als in den dicken anzutreffen ſind; ſo muß auch die Feuchtigkeit, welche ſie abſondern, in den dünnen Gedärmen nöthiger ſeyn als in den dicken. Da nun die

Erinnerung.

dünnen Gedärme einen andern Gebrauch als die dicken haben, indem jene die Speiſe weiter verdauen, die Nahrungs-Milch davon abſondern und das übrige immer weiter fortbringen: dieſe hingegen bloß das unnütze abführen (§. 100.); ſo ſcheinet es ſchweer zu errathen zu ſeyn, was doch wohl eigentlich dieſe Feuchtigkeit für Nutzen ſchaffet. Wenn die Nahrungs-Milch als der gute und nützliche Safft, in den dünnen Gedärmen ausgepreſſet worden; ſo iſt die übrige Materie derbe und klebericht, und kan nicht leichte fortgebracht werden. Man empfindet es zur Gnüge, wenn man durch Zurückhaltung der natürlichen Nothdurfft, was man auswerffen ſoll, erhärten läſſet. Da nun die groſſen Drüſen in dem Durchgange die ausgedruckte Materie mit einer zähen Feuchtigkeit, die nicht ſo ſtarck in die Mitten hineindringet, anfeuchten; ſo wird dieſelbe in der äuſſerſten Fläche ſchlüpffrig erhalten, daß ſie leicht fortgleiten kan. Ja dieſe Feuchtigkeit machet auch die zottige Schaale ſchlüpffrig, daß der Unrath ohne eine empfindliche Berührung fortgleiten kan. Wir brauchen ja ſelbſt dergleichen Mittel, daß wir den Maſt-Darm von innen durch Fett glatt machen, wenn in Verhärtung nicht heraus will, was heraus kommen ſoll. Und iſt nicht wenig daran gele-

Nutzen der Feuchtigkeit, welche die Drüſen abſondern.

gelegen, daß die Materie, welche ausgeworffen wird, eine Fläche hat, die ſich an die Fläche des Darmes wohl ſchicket, und eine an der andern abgleitet, damit ſie ſich nicht ſcharff an einander reiben: maſſen die Erfahrung lehret, daß, wenn die Fläche des auszuwerffenden Unraths harte erhabene Theile hat, welche über die übrigen hin und wieder hervorragen, durch das Reiben derſelben im ausgedehnten Darme die Blut-Gefäßlein verletzt werden. Uber dieſes iſt bekandt, daß, wenn der Unrath verhärtet und nicht fortgebracht werden mag, ſolches den Tod verurſachen kan. Ich beſinne mich eines Exempels von einem ſehr kleinen Hündlein, das über die Maſſen luſtig und munter war, nach dieſem auf einmahl kranck ward, nichts mehr eſſen wolte und endlich von hinten ſo ſchwach ward, daß es die Hinter-Füſſe nicht mehr regen, vielweniger darauf ſtehen konte. Als ich daher eine Verhärtung muthmaſſete und ihm Hülffe wiederfuhr; ſo gieng, indem es verreckte, der harte Unſlath von ihm. Da es eröffnet ward, fand man von innen im Magen und in Gedärmen, auch übrigem Ingeweide, nicht das geringſte, welches auf einige Art und Weiſe wäre verſehret geweſen, ſondern es war alles ſehr friſch und das Hündlein ſelbſt fleiſchig und fett. Man weiß auch, was

Beſondere Obſervation.

bey Menſchen die Verhärtung thut, und wie man es gleich empfindet, daß einem nicht recht iſt, wenn zurücke gehalten wird, was hinaus will. In dem Anfange der dünnen Gedärme, da die Speiſe noch flüßig iſt, hat man dergleichen nicht zu beſorgen. Derowegen muß der Safft, welcher daſelbſt abgeſondert wird, noch einen andern Nutzen haben. Weil nun in dem kleinen Magen oder dem Zwölff-Finger-Darme die Galle mit dem Gekröſe-Drüſen-Saffte ſich mit der Speiſe zu mehrerer Verdauung vermiſchet (§. 99.), und die Drüſen im Magen einen Safft abſondern, der zur Verdauung dienet; ſo läſſet ſich nicht wohl anders muthmaſſen, als daß auch die Drüſen der dünnen Gedärme noch weiter dergleichen Safft zu mehrerer Beförderung der Verdauung darreichen.

Nutzen des Safftes in dünnen Gedärmen.

Es ſcheinet zwar, als wenn dieſem entgegen ſtünde, daß im Fortgange der dünnen Gedärme die Drüſen immer häuffiger, auch gröſſer werden, und abſonderlich an dem Ende des krummen, wo die ausgedruckte Materie als ein Unrath in die dicken ausgeworffen wird, in der gröſten Menge gefunden werden. Denn ſo ſind ſie am häuffigſten, wo keine Verdauung mehr ſtatt findet. Allein weil eben die Gröſſe ſich mit zugleich ändert; ſo gewinnet es das Anſehen, als wenn durch die groſſen Drüſen eine geringere Materie

Einwurf wird beantwortet

terie abgeſondert würde als durch die kleinen: welches dadurch weiter befeſtiget wird, daß in den groben Gedärmen, wo auſſer allem Zweiffel keine weitere Verdauung geſchiehet, die Drüſen am allergröſten ſind. Im Anfange der dünnen Gedärme iſt noch nichts von der verdaueten Speiſe abgeſondert worden, und daher iſt ſie flüſſig gnung, hat derowegen nicht nöthig, daß ſie viel angefeuchtet wird: hingegen da in dem Durchgange durch die dünnen Gedärme nach und nach immer mehr und mehr Nahrungs-Milch abgeſondert wird; ſo wird ſie immer derber und braucht von neuem angefeuchtet zu werden, damit nicht allein, was von Nahrungs-Milch würcklich vorhanden, noch von dem Unrathe abgeſondert, ſondern auch noch weiter aufgelöſet wird, was von guten Theilichen in dem übrigen noch vorhanden und zur Auflöſung geſchickt iſt. Denn daß auch dasjenige, was als ein Unrath aus dem Leibe durch den natürlichen Gang hinaus geworffen wird, noch nahrhaffte Theilichen an ſich hat, kan man nicht allein daraus abnehmen, weil man darinnen noch würcklich einige Theilichen von der Speiſe unterſcheiden kan, die man genoſſen und nicht gantz verdauet worden, ſondern weil auch Thiere, als die Schweine, noch ſich davon ernähren. Je mehr Nahrungs-Milch heraus-

gepreſſet wird, je trockener wird die verdauete Speiſe. Derowegen da mit den dünnen Gedärmen die Abſonderung wo nicht gantz, doch gröſten Theiles aufhöret: ſo muß ſie auch im Ausgange aus den dünnen in die dicken Gedärme am trockenſten ſeyn. Und daher iſt es kein Wunder, daß gegen das Ende des krummen Darmes die Drüſen häuffiger als anderwo angetroffen werden, damit nicht allein der Uberreſt von der Speiſe ſich bequem in die dicken Därme drucken, ſondern auch noch abſondern läſſet, was von Nahrungs-Milch vorhanden, damit nichts Gutes aus dem Leibe mit hinaus geworffen wird, was noch darinnen genutzt werden mag. Wir machen es ja ſelbſt ſo in der Kunſt, wenn wir einen Safft auspreſſen wollen, daß wir ihn anfeuchten, wenn er zu trocken wird, und ſich nichts mehr will ausdrucken laſſen, damit das flüßige, womit man ihn anfeuchtet, den Safft an ſich nimmet, der ſonſt hin und wieder würde kleben bleiben und mit dem Unrathe weggeworffen werden.

Erinnerung. Und haben wir demnach hier abermahl eine Probe, wie groſſe Vorſichtigkeit GOTT überall in dem menſchlichen Leibe gebraucht. Aber eben da GOTT in der Natur ſo groſſe Vorſorge beweiſet, daß nicht das geringſte von der Speiſe verderben ſoll, was ſich im Leibe kan nutzen laſſen und darinnen

nen erhalten werden mag; ſo ſiehet man auch hieraus, was er für ein Wohlgefallen an der Mäßigkeit haben, und wie hingegen es ihm höchſt mißfallen muß, wenn die Menſchen ſich mit Speiſe und Tranck mehr überladen, als der Magen zu verdauen fähig iſt, oder auch ſonſt Speiſen und Tranck verderben laſſen. Endlich haben auch die Gedärme ſelbſt nöthig, daß ſie angefeuchtet werden, damit die Häute nicht austrocknen und zuſammen ſchrumpffen. Diejenigen, welche Thiere haben erhungern laſſen und ſie hernach eröffnet, haben gefunden, daß der Magen und die Gedärme ſo zuſammen gefahren, daß die letzteren kaum eine Höhle behalten, dadurch man mit einem Feder-Kiele kommen können. Wenn ein Menſch oder Thier einige Tage hinter einander gar keine Speiſe zu ſich nimmet; ſo wird auch das Geblüte von der Feuchtigkeit erſchöpfft, die ſie durch die Darm-Drüſen davon abſondert. Derowegen werden die Häute nicht mehr wie vorhin angefeuchtet und trocknen nach und nach aus, zu geſchweigen daß auch der innere Safft, den ſie wie das Fleiſch haben, in ihnen eben ſo wohl als wie in dem Fleiſche abnimmet. Man ſiehet demnach, wie nöthig es iſt, daß auch der Magen und die Gedärme immer ſelbſt feuchte erhalten werden. Jedoch iſt nicht zu vermuthen,

Warum die Gedärme angefeuchtet werden.

daß

daß ſich in den Magen und die Gedärme hinein ergeußt, was zu ihrer Anfeuchtung gehöret, auſſer was die zottige Schaale betrifft, ſondern es iſt vielmehr glaublich, daß auch einige Drüſen die Feuchtigkeit innerhalb den Häuten abſondern: welches ſich vielleicht bey genauerer Betrachtung der Gedärme mit Beyziehung der Vergröſſerungs-Gläſer im Fortgange finden wird.

Wie die Gedärme befeſtigt ſind und warum.

§. 102. Da die Gedärme eine einige Röhre ſind, die wunderlich in der Krümme herum gehet, damit ſie in einem kleinen Raume Platz findet, dabey aber vielerley Bewegungen unterworffen iſt, und zwar bald in dieſem, bald in jenem Theile; ſo könte nichts leichter geſchehen, als daß ſie ſich unter einander verwickelten und nicht wieder aus einander wickeln könten. Dieſes wäre für Menſchen und Thiere ſehr gefährlich. Denn es könte auf dieſe Manier geſchehen, daß die verdauete Speiſe, davon die Nahrungs-Milch abgeſondert werden ſoll, oder auch der Unrath, der aus dem Leibe hinaus zu ſchaffen iſt, ſtecken bliebe und nicht weiter fort könte: wodurch der Menſch oder das Thier um das Leben kommen müſte. Damit dergleichen Zufall nicht zu beſorgen iſt, ſondern die Gedärme ihre Lage, die ihnen mit groſſer Weisheit zugeeignet worden, unverrückt erhalten und ein jeder Theil das ſeine ungehindert verrichten

richten kan; ſo ſind die Gedärme dergeſtalt befeſtiget, daß keines im geringſten ausweichen, oder ſich in ein anders verſchlingen kan. Und dieſes hat dabey auch dieſen Nutzen, daß, wenn wir einen Schmertz in den Gedärmen empfinden, wir gleich aus der Lage urtheilen können, in welchem Darm er eigentlich anzutreffen, folgends die Urſache davon deſto leichter zu errathen in dem Stande ſind (§. 99.): welches ein allgemeiner Nutzen davon iſt, daß alle Theile, daraus der Leib zuſammen geſetzet iſt, bey der ſo gar vielfältigen Veränderung, welche ſie durch die Bewegung in ihren Verrichtungen leiden, dennoch unverrückt in ihrer Lage erhalten werden, und woferne ja eines oder das andere ſeiner Verrichtung halber aus ſeiner Lage gerückt werden muß, ſelbiges doch nach vollbrachter Verrichtung gleich wieder darein kommet. Und eben zu dem Ende iſt ein jedes Glied dergeſtalt befeſtiget, daß es durch ſeine Befeſtigung an ſeiner Verrichtung nicht gehindert wird, ſondern dadurch vielmehr allen nützlichen Vorſchub erhält. Wir haben dergleichen Probe ſchon bey der Zunge gehabt, wo die Befeſtigung an dem Zungen-Beine dergeſtalt eingerichtet, daß die Zungen-Bein-Mäuslein zu ihren vielfältigen Bewegungen ihr beförderlich ſind (§. 89.). Wenn man die Anatomie der Thiere

Allgemeine Anmerckung.

Erinnerung.

Thiere mit mehrerem Fleiſſe treiben und nicht für eine unnütze Curioſität halten wird, was nach GOTTES Abſicht dem Menſchen Anlaß geben ſoll an ſeiner Weisheit, Macht und Güte ſich zu vergnügen (§. 14. 19. 21. Phyſ. II.); ſo wird man nicht allein mehrere dergleichen allgemeine Anmerckungen machen, ſondern davon noch zu allgemeineren Anlaß bekommen, und einen Grund zu der Wiſſenſchafft von der Vollkommenheit der Thiere, ja in vielen Stücken überhaupt von der Vollkommenheit der Natur legen können. Man darff auch nicht wehnen, als wenn dieſes eine Arbeit ſeyn würde, die vor gar wenige wäre. Denn unerachtet wenige ſind die Zeit und Geſchicke haben die Anatomie der Thiere zu verrichten, den Gebrauch aller Theile zu unterſuchen und die darinnen gegründeten allgemeine Maximen heraus zu ziehen und ſie in die Forme einer Wiſſenſchafft zu bringen; ſo kan deſſen ungeachtet die einmahl erfundene und durch richtige Gründe befeſtigte Wahrheit dergeſtalt vorgetragen werden, daß ein jeder Menſch, er ſey wer er wolle, dieſelbe zu ſeiner Erbauung anwenden kan. Und bey der groſſen Menge vieler unnützen, ja ſchädlicher Schrifften, die heute zu Tage zum Verderben vieler heraus kommen, wäre es viel dienlicher, wenn man darauf bedacht wäre, wie man die

Erkänt-

Erkäntniß der Wercke der Schöpffung zu dem Nutzen anwendete, dazu ſie von GOtt ihrem Urheber verordnet ſind. Die Befeſtigung der Gedärme, davon wir jetzund reden, iſt auch von der Beſchaffenheit, daß die Gedärme in ihren Verrichtungen nicht nur ungehindert verbleiben, ſondern auch allen dienlichen Vorſchub erhalten. Sie ſind nur von der einen Seite an das Gekröſe (*meſenterium*) angewachſen, damit ſie ihre Freyheit behalten, ohne einigen Schmertz an dem Theile, woran ſie befeſtiget ſind, zu verurſachen, ſich ſo ſtarck auszudehnen, als es die darinnen enthaltene Menge der Speiſe, oder des abzuführenden Unraths erfordert. Ja damit ſich, wenn die Speiſe, oder was ſonſt darinnen enthalten, fortgedrückt wird, die Theile der Gedärme heben und niederfallen können; ſo ſind ſie in der Befeſtigung an das Gekröſe nicht ausgeſpannet, ſondern in der That viel länger als der Zug an demſelben. Und weil durch dieſe Befeſtigung allein nicht zu erhalten geweſen, daß der Grimm-Darm gnung eingehalten würde; ſo hat derſelbe noch nach der Länge zwey ſtarcke Bänder, wodurch der Darm groſſe Fallen bekommet und nur halb ſo lang iſt, als er ſonſt ſeyn würde. In dieſen Fallen kan ſich der Unrath ſammlen, daß man nicht nöthig hat ſich ſo offte davon

Befeſtigung der Gedärme an das Gekröſe.

zu

zu entledigen: welches dem Menſchen inſonderheit ſehr beſchweerlich und öffters an andern Verrichtungen hinderlich ſeyn würde. Man könte zwar vermeinen, es hätte ja auch der Grimm-Darm nur ſo in der Rundte dörffen herum geführet werden wie der Krumm-Darm und alſo ſeine rechte Länge behalten: oder wenn es einen Vortheil ſchafft, daß er eingehalten wird; ſo hätte dieſes bey dem Krumm-Darme gleichfalls geſchehen ſollen, und hätten ſo dann die Gedärme nicht ſo viel Raum einnehmen dörffen. Allein wer bedencket, daß beyde Gedärme zu gantz unterſchiedenem Gebrauche gewiedmet ſind, der wird finden, daß weder rathſam könne erachtet werden den Krumm-Darm durch Bänder in Fallen zu zwingen und dadurch zu verkürtzen, noch den Grimm-Darm ohne Bänder zu verlängern und in der Krümme herum zu führen, aber wohl ein jedes Kunſt-Stücke an dem gehörigen Orte angebracht worden ſey. In dem Krumm-Darme muß ſich die Nahrungs-Milch von dem, was darinnen enthalten iſt, abſondern (§. 99). Es kan aber dieſelbe nicht abgeſondert werden, als wenn es gepreſſet wird, und indem es gepreſſet wird, gehet es auch weiter fort. Derowegen iſt nicht möglich geweſen, daß durch die Weite des Darmes die verdaute Speiſe lange an einem Orte behalten

Zweiffel wird benommen.

würde,

würde, ſondern der Darm hat müſſen lang ſeyn, woferne ſich viel abſondern ſolte. Aber eine gantz andere Bewandniß hat es mit dem Unrathe in dem Grimm-Darme. Da mag ſich derſelbe ſo lange ſammlen und in einem Orte verbleiben, als Raum dazu vorhanden. Denn ſo bald ſich die Gedärme zuſammen ziehen und ihn preſſen, gehet er gleich weiter fort, bis er gantz hinausfähret, maſſen hier nichts daran gelegen, ob er viele oder wenige Zeit zubringet, bis er durchpaſſiret. In dem Krumm-Darme wird die verdauete Speiſe gepreſſet, daß die Nahrungs-Milch heraus gehet, und demnach muß derſelbe enge ſeyn, damit gnung heraus gepreſſet wird. Aber in dem Grimm-Darme, wo nichts heraus gepreſſet wird, iſt der weite Raum beſſer, als der enge: denn ſo kan ſich gnung Unrath darinnen ſammlen, damit man ſich nicht ſo offte davon entledigen darf, wie wir vorhin geſehen. Es iſt demnach ein jeder Darm ſo zugerichtet, wie es nöthig iſt. Derowegen unerachtet der Maſt-Darm zu den dicken Gedärmen gehöret, und auch zur Abführung des Unrathes dienet; ſo iſt er doch durch keine Bänder eingehalten worden, ſondern gehet in einem gleich fort, weil ſich daſelbſt der Unrath nicht nöthig hat aufzuhalten, ſondern gleich hinaus geworffen wird, ſo bald er dahin kommet.

Nutzen des Gekröſes. §. 103. Das Gekröſe (*meſenterium*) dienet demnach zur Befeſtigung der Gedärme, damit ſie ſich nicht in einander verwickeln (§. 102.). Allein dieſes iſt nicht der Haupt-Nutzen, den es leiſtet, ſondern es iſt noch ein wichtigerer vorhanden. Es unterſtützt zugleich die **Milch-Adern** (*veneas lacteas*), darein die Nahrungs-Milch von den Gedärmen aus der verdauten Speiſe gepreßt wird. Unterdeſſen iſt es

Deſſen Unterſcheid. zu beydem Gebrauche eingerichtet. Wo die Gedärme dünne ſind, da iſt auch das Gekröſe dünne, und wird dieſer Theil (*meſeræum*) das **dünne Gekröſe** genannt: hingegen wo die Gedärme dicke werden, da wird auch das Gekröſe dicke, und wird das **dicke Gekröſe** (*meſocolon*) genannt, und iſt an dem dicken Gekröſe hauptſächlich der Grimm-Darm befeſtiget. Es be-

Seine Häute. ſtehet aus zwey ſtarcken **gemeinen Häuten** (*membranis*), die ſich ausdehnen laſſen, denn ſo kan es denen Gedärmen nachgeben, wenn ſie von dem, was darinnen enthalten iſt, ſtarck aufſchwellen. Und dieſe ſind auch dienlich, daß die Milch-Adern daran dergeſtalt befeſtiget werden, daß ſie ſich nicht im geringſten verrücken können. Es gehen auch die Blut-Gefäſſe, ſo wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern in groſſer Menge dadurch, die ihre Aeſtlein durch die Gedärme zertheilen,

wodurch ſie ihre Nahrung erhalten, und zugleich den Drüſen zugeführet wird, was ſie abſondern ſollen. Und demnach hat das Gekröſe auch den Nutzen, daß es den Gedärmen ihre Nahrung verſchafft. Weil die Gedärme an das Gekröſe angewachſen ſind; ſo können ſich ſo wohl die Milch-Adern, als die Blut-Gefäßlein in ſehr kleine Aeſtlein durch ſie zertheilen, ohne daß groſſe Gefäſſe durchlauffen dörffen, und doch iſt nicht die geringſte Gefahr, daß in der vielfältigen Bewegung der Gedärme das geringſte davon verletzet wird. Man trifft auch im Gekröſe ſehr viele Drüſen an. Da nun die Drüſen das Inſtrument ſind, wodurch die Natur die Abſonderung verrichtet (§. 68.); ſo ſiehet man freylich wohl, daß auch von ihnen etwas abgeſondert werden muß: allein was es eigentlich ſey, iſt zur Zeit noch verſchiedenen Meinungen unterworffen. In den Hunden wird mitten eine groſſe Drüſe angetroffen, welche bey dem Anatomicis *Pancreas Aſelli* heiſſet. Darein lauffen alle Milch-Adern, die aus den Gedärmen entſpringen, und zertheilen ſich im Ausgange von neuem in viele Aeſtlein. Hingegen ſind bey ihnen nicht ſo viele kleine Drüſen wie bey den Menſchen anzutreffen, die mitten nicht eine ſo groſſe haben. Und demnach läſſet ſich hieraus abnehmen, daß die vielen kleinen Drüſen

Gekröſe-Drüſen.

Pancreas Aſelli.

in dem Gekröſe der Menſchen eben dasjeni-
ge verrichten, was die groſſe in dem Ge-
kröſe der Hunde und anderer Thiere be-
werckſtelliget. Weil demnach die Nah-
rungs-Milch der groſſen Drüſe in den
Hunden alle zugeführet wird; ſo gewinnet
es das Anſehen, als wenn darinnen von
ihr was abgeſondert werden ſolte, zumahl
da ſie wiederum durch viele Gänge aus-
fleußt. Wenn wir ſtarck trincken; ſo
können wir gar bald wieder das wäſſerige
davon wegharnen, daß es nicht glaublich
ſcheinet, daß die Abſonderung in den Nieren
geſchehen, welche das Geblüte von dem Uri-
ne reinigen (§. 418. Phyſ.), weil es gar zu
einen groſſen Umweg im Geblüte nehmen
muß, ehe es bis zu den Nieren kommet.

Ob die Drüſen die übrige Feuchtigkeit von der Nahrungs-Milch abſondern.

Und daher ſcheinet es, als wenn durch die
Drüſen im Gekröſe die übrige Feuchtig-
keit von der Nahrungs-Milch abgeſondert
würde. Man würde daran nicht zweiffeln,
wenn man die Gefäſſe zeigen könte, wel-
che die abgeſonderte Feuchtigkeit abführe-
ten. Da man aber bisher nicht die ge-
ringſte Spur davon angetroffen; ſo kan
man wohl freylich nicht mit Zuverſicht ſa-
gen, daß ſie würcklich vorhanden. Unter-
deſſen kan man es doch auch nicht leugnen,
ſo wenig als man vor dieſem beſondere
Gänge in Zweiffel ziehen dörffen, welche
das Nahrhaffte von der verdaueten Speiſe
in

in das Geblüte leiten, ehe man die Milch-Adern entdecket. Es können dieſe Gefäßlein ſehr kleine ſeyn, daß man ſie ſo wenig als die leeren Milch-Adern unterſcheiden kan. Unerachtet aber dieſe deutlich erſcheinen, wenn ſie mit der weiſſen Nahrungs-Milch erfüllet und davon aufgeſchwollen ſind; ſo iſt doch eben nicht nöthig, daß die Gefäßlein, davon die Frage iſt, durch die wäſſerige Feuchtigkeit ſichtbahr werden. Man hat Exempel, daß Leute, welche durch einen Zufall den Urin nicht durch den ordentlichen Weg weglaſſen können, ihn aus dem Magen weggebrochen, worüber Herr Prof. Thümmig in ſeinen Verſuchen eine Betrachtung angeſtellet. Wenn man dergleichen Gänge einräumet; ſo läſſet ſich begreiffen, wie der Urin aus der Blaſe in den Magen treten, und weggebrochen werden kan. Jedoch weil man ſo wenig erwieſen hat, daß der Urin in die Blaſe kommen kan, ohne daß er vorher in dem Blute geweſen, als man die beſonderen Gänge gezeiget, wodurch ſolches geſchiehet; ſo bleibet es allerdings noch zweifſelhafft, ob man den Drüſen dieſe Verrichtung zueignen kan. Weil ſie doch aber gleichwohl nicht für die lange Weile da ſeyn können (§. 1049. Met.), und inſonderheit es ſeine Urſache haben muß, warum die Nahrungs-Milch ihnen zugeführet wird; ſo vermeinen andere, es werde durch die Drü-

Wie der Urin aus der Blaſe in Magen treten kan.

Ob die Nahrungs-

Milch verdünnet wird.

Drüſen-Fließ-Waſſer abgeſondert, wodurch die Nahrungs-Milch dünne gemacht wird. Jedoch hat man ſo wenig erwieſen, daß ſie zu dicke und nicht flüßig gnung iſt, wie ſie aus den Gedärmen kommet, als man die Gänge gezeiget, wodurch Urin abgeführet würde. Man gründet ſich darauf, daß keine ſolche Gänge vorhanden, weil ſie nur aus Muthmaſſung angenommen werden: allein man muthmaſſet auch nur, daß die Nahrungs-Milch nöthig hat dünner gemacht zu werden. Und demnach hat eine Meinung ſo viel Grund vor ſich als die andere. Es iſt auch nicht unmöglich, daß beyde wahr ſeyn können. Denn da die Abſonderung einer unnützen Feuchtigkeit bloß in dem Falle geſchiehet, wenn ſie in der Nahrungs-Milch überflüßig iſt; ſo kan gar wohl möglich ſeyn, daß die Drüſen, welche ordentlicher Weiſe für die Nahrungs-Milch Fließ-Waſſer abſondern um ſie zu verdünnen, in demjenigen Falle, wo ſie mehr als zu dünne iſt, auch den Ueberfluß von ihr abführen.

Ob die Nahrungs-Milch durch die Drüſen gehet.

Daß die Nahrungs-Milch die Drüſen durchpaſſiret, iſt auſſer allem Zweiffel. Denn es hat nicht allein *Wharton* (a) angemercket, daß die Milch-Adern würcklich in die Drüſen gehen, ſondern *Nuck* (b) hat es auch durch einen

(a) Adenograph. c. 8. p. 33.
(b) Adenograph. Cur. p. 32.

einen Verſuch erwieſen, indem er in eine Milch-Ader Queckſilber gebracht, welches bis in die Drůſe gedrungen. *Wharton* hält davor, daß die Drůſen von der Nahrungs-Milch einen nůtzlichen Safft abſondern die Spann-Adern zu nähren: allein ich finde keine Grůnde, damit er dieſes behauptet. Er berufft ſich bloß auf den *Gliſſonium*, welcher den Drůſen (c) dergleichen Verrichtung ůberhaupt zugeeignet: allein *Gliſſonius* ſelbſt hat dieſe Meinung bald wieder fahren laſſen (d), und *Cole* hat ſie umſtåndlich wiederleget (e). Weil die důnnen Gedårme ſehr lang ſind; ſo iſt das důnne Gekröſe faltig wie ein Kragen, dergleichen unſere Vorfahren trugen, wie man aus den Bildern ſiehet, und noch heute zu Tage an einigen Orten die Prediger zu tragen pflegen. Denn ſo gehet es an, daß die Gedårme in einen kurtzen Raum zuſammen gebracht werden. Jedoch da die důnnen Gedårme bald dreymahl ſo lang ſind, als das důnne Gekröſe, wenn ſeine Falten ausgelaſſen werden; ſo ſiehet man zur Gnůge, daß die Gedårme gar ſehr eingehalten werden, indem ſie an das důnne Gekröſe befeſtiget werden.

S 4 §. 104.

(c) in Tractatu de hepate, Bibl. Anatom. Tom. I. f. 344. & ſeqq.

(d) in Tract. de ventriculo & inteſtinis.

(e) in Tract. de ſecret. animali.

Abſichten bey den Milch-Adern.

§. 104. Die Milch-Adern ſind ſehr ſubtile, und die Aeſtlein, welche ſie durch die Gedärme zerſtreuet, noch ſubtiler, damit nichts anders als die zarte Nahrungs-Milch von ihnen eingeſogen wird, welche durch die Bewegung der Gedärme aus der verdaueten Speiſe heraus gedruckt wird; alle grobe Theile aber, wodurch das Blut würde verunreiniget werden, zurücke bleiben müſſen. Es iſt leicht zu erachten, daß, da die Speiſe nicht völlig verdauet iſt (§. 101.), in der ausgepreſſeten Nahrungs-Milch auch gar wohl einige grobe Theile mit vorhanden ſeyn können. Und gleichwohl iſt gar viel daran gelegen, daß alles grobe aus dem Geblüte wegbleibe. Ich will jetzund bloß eine einige Urſache anführen, und bey Seite ſetzen, was aus der Verunreinigung des Geblütes in ihm ſelbſt entſtehen könte. Das Blut muß aus den Puls-Adern in die Blut-Adern durch über die Maſſen kleine Röhrlein geleitet werden, die ſubtiler als ein Haar ſind, und daher mit bloſſen Augen nicht mögen geſehen werden (§. 61.). Giengen nun grobe Theilchen mit der Nahrungs-Milch über in das Geblüte; ſo könte dadurch eine Verſtopffung in den kleinen Aederlein erfolgen: wodurch der richtigr Umlauf des Geblütes gehindert würde. Und aus eben dieſer Urſache

Warum nichts grobes ins Geblüte kommen darf.

ſind

ſind die Eröffnungen der Milch-Adern ſo klein, daß viele gar auf die Gedancken gerathen, als wenn keine vorhanden wären. Allein man muß nicht gleich in Zweiffel ziehen, was man in dem menſchlichen Leibe mit bloſſen Augen, oder auch durch ein Vergröſſerungs-Glas nicht gleich ſehen kan. Wir haben ſchon mehre Proben davon gehabt, daß ſich endlich gefunden, was man zu frühzeitig in Zweiffel gezogen, und die kleinen Aederlein, dadurch das Blut aus den Puls-Adern in die Blut-Adern geleitet wird, geben hiervon gleichfalls ein Exempel. Ja ſelbſt die Milch-Adern ſind ein ſolches Exempel, die man nicht eher erkandt, als bis *Caſpar Aſellus* A. 1622. dieſelbe entdecket und bekandt gemacht. Und ſiehe, es ſind nun auch die Eröffnungen der Milch-Adern würcklich entdeckt worden, daß ſie in den Fallen der Gedärme rings herum ſitzen, und von ihnen in die Nahrungs-Milch, die ausgepreſſet wird, eingetaucht werden(*). Weil ſie nun aber ſo gar ſubtile ſind; ſo ſind auch ihre Aeſtlein, welche ſie über die Gedärme austheilen, in einer unausſprechlichē Zahl bey einander. Denn da ſie wenig faſſen können; ſo müſſen ihrer deſto mehr ſeyn. Ja eben deswegen hat der Krum̃-Darm, darinnen hauptſächlich die Abſonderung der Nah-

Warum die Milch-Adern kleine Eröffnungen haben.

(*) Vid. Comment. Acad. Scient. Petrop. Tom. I. p. 1.

Warum keine Milch-Adern in dicken Gedårmen und im Magen zu finden.

rungs-Milch geſchiehet (§. 99.), långer als alle übrige Gedårme ſeyn müſſen. In den dicken Gedårmen trifft man keine Spur davon an, noch auch in dem Magen, woferne man nicht wie långſt *Drelincurtius* ausgeführet (a), entweder Nerven-Fåſerlein, oder auch leere Puls-Aederlein davor anſehen will, weil in dieſem die Speiſe noch nicht gnung verdauet iſt, daß ſich die Nahrungs-Milch ſchon davon abſondern lieſſe (§. 99.); in jenem hingegen das von der Speiſe überbliebene nicht mehr in dem Stande iſt, daß ſich was Gutes davon abſondern lieſſe (§. cit.).

Ob im kleinen Magen einige anzutreffen.

Ob in dem kleinen Magen oder Zwölf-Finger-Darme einige vorhanden, iſt noch ungewiß. *Wharton* will daſelbſt von keinen wiſſen (b): allein *Verheyen* hat einige zu verſchiedenen mahlen bey Hunden angetroffen (c). Man ſiehet leicht, daß ihrer nicht viele daſelbſt ſeyn können, ſonſt würden ſie ſich ſo håuffig als wie in den andern dünnen Gedårmen zeigen. Da erſt in dem kleinen Magen die Verdauung der Speiſe zu Ende gebracht wird (§. 99.); ſo låſſet ſich freylich daſelbſt noch nicht viel Nahrungs-Milch abſondern. Und demnach hat es daſelbſt auch keine, wenigſten nicht ſo viele Milch-Adern von-

(a) in Experim. Anat. canicid. 2. §. 9.
(b) Adenograph. c. 8.
(c) Anat. lib. I. Tract. 2. c. 13. p. m. 71.

vonnöthen als in dem Krumm-Darme. Da die kleineſten Aeſte der Milch-Adern bloß deswegen ſo ſubtile ſind, damit ſich nicht was untüchtiges mit der Nahrungs-Milch hinein ziehet; ſo iſt nicht nöthig, daß ſie durchaus ſo kleine verbleiben. Und daher ſehen wir auch gleich, daß ſie ſchon in der äuſſeren Fläche der Gedärme ſtärcker werden, und an der Zahl mercklich abnehmen, ob ſie gleich noch wohl viele tauſende ausmachen. Ja eben deswegen werden ſie im Gekröſe ſelbſt immer noch gröſſer, bis ſie in die Drüſen lauffen, und, wenn ſie aus den Drüſen wieder heraus kommen, nöch gröſſer als bey dem Eingange in dieſelben, damit die Nahrungs-Milch deſto beſſer fortgebracht werden mag. Es ſind endlich die Milch-Adern mit vielen Ventilen oder Fallen verſehen, damit die Nahrungs-Milch nicht wieder zurücke in die Gedärme, noch auch in die Drüſen treten kan. Man entdeckt dieſe Fallen auf eben eine ſolche Art, als wie in den Fließ-Waſſer-Gängen (§. 66.). Nemlich wenn man ſie bindet; ſo ſchwellen ſie auf, und bekommet man hin und wieder Knötlein zu ſehen. Und da dieſe ſich nicht ſo häuffig als wie in den Fließ-Waſſer-Gängen zeigen, wie *Verbeyen* (d) anmercket; ſo ſiehet man auch, daß ſie von dieſen unterſchieden ſind. Jedoch wenn die Nah-

Warum ſie nach und nach gröſſer werden.

Warum ſie Ventile haben.

(d) loc. cit. p. 72.

Nahrungs-Milch heraus iſt, fleuß das Fließ-Waſſer durch und ſpůlet ſie aus, daß nichts von der Nahrungs-Milch hangen bleibet. Allein weil ſie ſich nicht zeigen, als wenn ſie mit Nahrungs-Milche angefůllet ſind, indem ſie ſonſt zuſammen fallen und nur wie kleine Fåſerlein anzuſehen ſind, oder ſich auch wohl gar unter dem Fette des Gekröſes verlieren; ſo muß man dergleichen Verſuche anſtellen in Thieren, die man wohl fůttert und nach dieſem eröffnet, wenn die Speiſe verdauet und aus dem Magen, auch meiſtens den důnnen Gedårmen heraus iſt.

Zu was der Sammel-Kaſten nutzet. §. 105. Gleichwie nun die kleinen **Milch-Adern** (*venæ lacteæ primi generis*) die Nahrungs-Milch den Drůſen zufůhren (§. 103.); ſo bringen die **groſſen** (*venæ lacteæ ſecundi generis*) dieſelbe in den Sammel-Kaſten (*ciſternam*) zuſammen. Warum dieſes geſchiehet, fållet nicht ſchweer zu errathen. In den Sammel-Kaſten, den auch einige das *Pecqueti*ſche **Milch-Behåltniß** (*receptaculum chyli Pecquetianum*) nennen, weil ihn *Pecquet* zuerſt entdecket, gehen auch viele Fließ-Waſſer-Gånge, welche das Fließ-Waſſer darein ergieſſen. Und demnach erhellet hieraus, daß die Nahrungs-Milch ſich darinnen mit dem Fließ-Waſſer vermiſchet und důnner gemacht wird. Da nun dieſes unſtreitig in den Sammel-Kaſten geſchiehet; ſo ſiehet man eben nicht, warum auch zu dem

Ende

Ende die Nahrungs-Milch in die Drüſen ſolte geleitet werden. Und demnach erhält die Meinung derer hierdurch mehr Wahrſcheinlichkeit, welche davor halten, daß in den Drüſen von der Nahrungs-Milch etwas abgeſondert wird (§. 103.). Weil nun eben dadurch dieſelbe verdicket worden; ſo ſchickt ſichs ſehr wohl, daß ſie in dem Sammel-Kaſten wieder verdünnet wird, ehe ſie in das Geblüte kommet. Allein es muß dieſer Punct, wie ich ſchon oben (§. cit.) erinnert, allerdings noch weiter unterſucht werden, ehe man mit einiger Zuverläßigkeit decidiren kan. Unterdeſſen können wir nicht unterlaſſen anzumercken, was zu ſeiner Wahrſcheinlichkeit etwas beyträget; aber nach unſerer Gewohnheit an dem Orte, wo es hin gehöret, und es ſich zeiget, indem wir nicht gewohnet ſind alles an einem Orte zuſammen zu bringen, was zu einer Sache gehöret, ſondern jedes da anführen, wo es aus ſeinem Grunde erkandt und beurtheilet werden mag. Es nehmen freylich Uebelgeſinnte daher Gelegenheit mich zu verkleinern, ja gar zu läſtern, und durch Verleumdungen ihre Verfolgungen zu beſcheinigen: allein gleichwie ich das erſte nicht achte, indem ich durch meine Schrifften bloß den Nutzen derer ſuche, die ſich daraus erbauen können; ſo werden mir auch meine Feinde nicht mehr ſchaden können, als GOtt nach ſeinen heiligen Abſichten

Erinnerung.

Fernere Erinnerung.

ten ihnen verſtattet, und darf dieſes keine Urſache ſeyn, die mich davon abhält, daß ich mir angelegen ſeyn laſſe die Sache auf eine ſolche Art und in einer ſolchen Ordnung vorzutragen, daß ſie als wahr oder als wahrſcheinlich, nachdem nemlich Gründe darzu vorhanden ſind, erkandt werden, und dem überhand nehmenden Scepticiſmo deſto nachdrücklicher geſteuret werde.

Beſchaffenheit des Sammel-Kaſtens. Der Sammel-Kaſten beſtehet aus einer dünnen Haut, die ſich ſehr ſtarck ausdehnen läſſet. *Verbeyen* verſichert (a), er habe ihn einesmahl in einem Hunde ſo ſtarck aufgeblaſen, daß er ſo groß wie ein Hüner-Eye worden. Nemlich die Nahrungs-Milch muß darinnen Raum gnung finden, wo ſie ſich mit dem Fließ-Waſſer vermengen ſoll. Und es iſt glaublich, daß ſie nicht gleich wieder heraus gehet, ſondern erſt aus allen Milch-Adern zuſammen darinnen ſo viel verſammlet wird, als Raum hat. Derowegen findet man auch, daß er in den Thieren, welche ſtarck freſſen und verdauen, gröſſer iſt als in andern, die nicht ſo gefräßig ſind.

Verrichtung der Milch-Bruſt-Ader. §. 106. Aus dem Sammel-Kaſten gehet die **Milch-Bruſt-Ader** (*ductus thoracicus*) durch den Ober-Leib von der lincken Seite bis in die Schlüſſel-Blut-Ader (*venam ſubclaviam*), damit nemlich die in dem Sammel-Kaſten durch das Fließ-

(a) loc. cit. p. 73.

Fließ-Waſſer verdünnete Nahrungs-Milch endlich bis in das Geblüte geleitet wird, als deſſen Abgang es erſetzen muß, den es in Ernährung des Leibes gelitten (§. 69.). Dieſe Ader beſtehet aus eben der Haut, woraus der Sammel-Kaſten beſtehet, als mit dem ſie in einem fortgehet: ſie iſt aber viel enger als der Sammel-Kaſten, indem ſie wegen ihrer Länge ihn gar leicht ausleeren kan. Der Sammel-Kaſten iſt am deutlichſten zu erkennen, wenn er voll Nahrungs-Milch iſt, und dann giebt ſich auch die Milch-Bruſt-Ader ferner gar leicht zu erkennen, wenigſtens wenn man aus dem Sammel-Kaſten darein bläſet oder ſie ausſprützet, als welches das Mittel iſt, wodurch die Anatomici die Gefäſſe deutlich machen. Es iſt auch die Milch-Bruſt-Ader mit Fallen verſehen, damit die verdünnete Nahrungs-Milch nicht wieder zurücke treten kan, nachdem ſie einmahl aus dem Sammel-Kaſten heraus iſt. Sie leeret ſich nicht in die Puls-Ader, ſondern in eine Blut-Ader aus, weil von dem Blute in den Puls-Adern der Leib genehret wird, die Nahrungs-Milch aber noch nicht in dem Stande iſt, daß ſie zur Nahrung angewendet werden mag (§. 420. Phyſ.). Die Schlüſſel-Blut-Ader ergeußt ſich in die groſſe Hohl-Ader, welche in das Hertze gehet, und demnach wird die Nahrungs-Milch

Nutzen ihrer Fallen.

Warum ſie ſich in eine Blut-Ader ausleeret.

Milch, wenn ſie ſich mit dem Blute vermiſchet, bald in das Hertze gebracht, damit ſie durch die Lungen und den gantzen Leib herum getrieben wird. Es iſt bey dem Eingange der Milch-Bruſt-Ader in die lincke Schlüſſel-Blut-Ader eine Falle, damit das Blut nicht daraus in die Milch-Bruſt-Ader treten kan. Und ſo bleibet auch die Nahrungs-Milch im Geblüte, die einmahl darein kommen iſt.

Was das Netze nutzet.

§. 107. Ueber den Gedärmen lieget das **Netze** (*omentum*, *reticulum*, *epiploon*), welches oben an dem Magen und Miltze, von innen an dem Grimm-Darme angewachſen iſt. Da es die Gedärme bedecket und ſehr fett iſt; ſo hält man davor, daß es dieſelben warm zu halten verordnet ſey. Es iſt bloß oben angewachſen, damit es die Gedärme in ihrer Bewegung nicht hindert, die nur bald in dieſem, bald in jenem Theile ſich ereignen, nachdem entweder etwas auszupreſſen, oder weiter fortzubringen vorhanden. Es gehen ſehr viele Blut-Gefäſſe durch, daß es gleichſam wie ein Netze durchwebet iſt, davon es auch den Nahmen bekommen. Die Menge der Blut-Gefäſſe wird erfordert, daß ihm Fett gnung zugeführet werden mag, als welches das Oelichte iſt, ſo ſich vom Blute abſondert. Da das Fett wieder vergehen kan, wie geſchiehet, wenn man mager wird; ſo

ſo muß es auch wieder zurücke in das Blut treten können, wenn es ihm gebricht. Und alſo düncket mich, man könne ihm auch den Nutzen zuſchreiben, daß es auf einen Nothfall das ölichte von dem Geblüte verwahren muß, damit es nicht daran gebricht, wenn ſich entweder durch Hunger, oder Kranckheit ein Mangel daran ereignet. Es ſcheinet aber wohl freylich, daß bloß um deßwillen das Netze nicht vorhanden ſey.

§. 108. Wir haben ſchon oben geſehen (§. 61.), daß die Puls-Adern das Blut durch den gantzen Leib leiten und einem jeden, auch dem geringſten Theile zuführen; hingegen die Blut-Adern es wieder zurücke zu dem Hertzen führen. Da nun der Menſch und Thiere durch Speiſe und Tranck erhalten werden, davon aber nichts als die Nahrungs-Milch im Leibe verbleibet (§. 413. Phyſ.) und dieſe alle in das Geblüte gehet (§. 106.); ſo müſſen die Puls-Adern allen Theilen des Leibes ihre Nahrung zuführen, und, damit dieſes beſtändig geſchehen kan, die Adern das Blut wieder zu dem Hertzen bringen, damit es von neuem in die Puls-Adern kommen kan. Und deßwegen werden wir bald mit mehrerem ſehen, wie ſowohl die Puls- als Blut-Adern dergeſtalt mit dem Hertzen zuſammen hangen, daß durch dieſe

Was die Blut-Geſäſſe zur Ernährung nützen.

alles Blut hinein geleitet, durch jene aber wieder abgeführet werden kan. Derowegen haben auch die Blut-Gefäſſe mit dem Hertzen ihren Nutzen in Ernährung des Leibes.

Erinnerung. Jedoch da wir im gegenwärtigen Capitel hauptſächlich diejenigen Theile zu betrachten uns vorgenommen haben, wodurch Speiſe und Tranck genommen und die Nahrungs-Milch zubereitet, auch in den Leib gebracht wird; ſo laſſen wir es hier bey demjenigen bewenden, was in dieſer Abſicht beygebracht worden und gehen nun zu denen Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig ſind: da ſich dann noch verſchiedenes zeigen wird, was in dem gegenwärtigen Capitel hätte können mit beygebracht werden. Denn weil unſer Leib durch Speiſe und Tranck erhalten wird, und das Geblüte in gutem Stande verbleiben muß, wenn er davon ernähret werden ſoll; ſo ſind die Verrichtungen zur Erhaltung des Lebens und der Geſundheit mit den Verrichtungen zur Ernährung des Leibes dergeſtalt mit einander verknüpfft, daß ſich nicht wohl von einem ohne die übrigen reden läſſet, ſo bald die Nahrungs-Milch in das Geblüte gedrungen und mit ihm vermiſchet worden.

Das 4. Capitel.

Von den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig ſind.

§. 109.

Nutzen des Hertzens mit den Blut-Gefäſſen.

DAs Leben der Menſchen wird durch den Umlauff des Geblütes unterhalten (§. 455. Phyſ.). Und dazu dienen das Hertze und die Puls- und Blut-Adern. Daher zeiget die Erfahrung, daß, wenn das Hertze durchſtochen, oder eine von den Puls- und Blut-Adern, die darein gehen, zerſchnitten wird, der Menſch und das Thier in dem Augenblicke ſein Leben endiget. Das Hertze preſſet das Blut in die Puls-Adern (§. 415. Phyſ.) und giebt ihm alſo die erſte Bewegung. Jedoch da ſich die Blut-Gefäſſe in unzehlich viele Aeſtlein zertheilen; ſo würde nicht wohl möglich ſeyn, daß dadurch das Blut ſeinen gantzen Umlauff verrichten könne. Derowegen ſind eben die Blut-Gefäſſe ſo zubereitet, daß ſie ſelbſt das Geblüte fort treiben können, es mag entweder in den Puls-Adern von dem Hertzen weg, oder in den Blut-Adern zu ihm getrieben werden (§. 64.). Es iſt wohl wahr, daß das Hertze einem Druckwercke gleichet (§. 416. Phyſ.), und man daher vermeinen ſolte, weil durch

Zweiffel wird benommen.

ein Druckwerck das Waſſer kan geleitet werden, wo man es hin haben will, ohne daß es in den Röhren einen neuen Druck erhält; ſo könte ſolches auch in dem menſchlichen Leibe bloß durch den Druck des Hertzens bewerckſtelliget werden. Allein wer beyde Machinen, das Hertze und das Druckwerck, mit ihren zugehörigen Röhren genauer kennet, der wird gar bald ſehen, daß ſich in dieſem Stücke nicht von einem auf das andere ſchlieſſen läſſet. Ein Druckwerck treibet das Waſſer bloß in die Höhe, und wenn es durch viele Röhren hin und wieder geleitet werden ſoll, wird dieſes durch den Fall befördert (§. 16. Hydr.). Allein das Hertze treibet das Geblüte nicht bloß durch die Röhre in die Höhe, ſondern zugleich in die Tieffe, und in beyden Orten muß es ſich in viele Röhren und aus dieſen wiederum in unzehlich viel kleine Röhrlein zertheilen. Ueber dieſes wird ja durch die Druckwercke das Waſſer nicht wieder durch den von ihnen empfangenen Druck wieder zu dem Stieffel gebracht: wenn aber in Menſchen und Thieren das Blut bloß durch den Druck des Hertzens ſolte fortgetrieben werden; ſo müſte es auch durch dieſen Druck in den Blut-Adern wieder zu dem Hertzen getrieben werden.

Wie der Druck des

Unterdeſſen, da alle Blut-Gefäſſe mit den Röhren, die in und aus dem Hertzen gehen,

hen, communiciren, oder vielmehr von ihnen abgelegte Röhren und Röhrlein ſind; ſo gehet es doch an, daß der Druck des Hertzens in der Geſchwindigkeit eine Veränderung des Geblütes in dem gantzen Leibe verurſachen kan. Wir ſehen ſolches in hefftigen Affecten, z. E. in groſſem Zorne, da das Geblüte in dem gantzen Leibe anfängt zu wallen und uns warm machet. Denn wenn der Trieb des Hertzens ſtarck iſt; ſo werden auch dadurch zugleich die Adern zu einem ſtarcken Triebe angeſtrenget. Hertzens das Geblüte im gantzen Leibe ändert.|

§. 110. Eben daraus, daß wir bey einer ſtarcken Bewegung des Geblütes, welche durch den ſtarcken Trieb des Hertzens erreget wird, eine gar empfindliche Vermehrung der Wärme ſpüren, können wir abnehmen, daß die Wärme im Leibe der Menſchen und der Thiere durch die Bewegung des Geblütes erreget wird. Und daher finden wir auch, daß, ſo bald dieſelbe aufhöret, Menſchen und Thiere gleich erkalten, indem ihnen die Wärme entgehet, keine aber von neuem erreget wird (§. 76. Phyſ.). Derowegen da die Bewegung des Blutes von dem Hertzen kommet (§. 109.); ſo iſt das Hertze dasjenige Werckzeug des Leibes, welches die natürliche Wärme in Menſchen und Thieren unterhält. Da die Adern das ihre zur Bewegung des Ge- Wie das Hertze die Lebens-Wärme unterhält.

blůtes gleichfalls beytragen (§. cit.); ſo unterhalten ſie zwar auch die natůrliche Wårme; allein gleichwie die Adern zu ihrer Bewegung durch die Bewegung des Hertzens determiniret werden, alſo richten ſie ſich auch in Unterhaltung der Wårme nach dem Hertzen und kőnnen ohne dieſes nichts ausrichten. Daß Puls- und Blut-Adern zu ihrer Bewegung durch die Bewegung des Hertzens determiniret werden, låſſet ſich gar eigentlich aus dem abnehmen, was wir erſt angefůhret haben, nemlich daß die Bewegung des Geblůtes bald aufhőret, wenn der Trieb des Hertzens aufhőret, und die Bewegung des Blutes auf einmahl ſich im gantzen Leibe åndert, ſo bald eine merckliche Verånderung in dem Triebe des Hertzens vorgehet. Die innere Haut in den Adern iſt nervicht oder ſpannadrig, und wird durch den Stoß des Geblůtes gerůhret, daß die daſelbſt in Bewegung gebrachte Lebens-Geiſter in die fleiſcherne Haut einflieſſen und ſie zur Bewegung determiniren (§. 64.). Wenn demnach der Druck des Hertzens ſich åndert; ſo bekommet das Geblůte einen andern Trieb und verurſacht nach deſſen Beſchaffenheit eine ſtårckere, oder ſchwåchere Empfindung, folgends wird auch in den Blut-Gefåſſen dadurch eine ſtårckere oder ſchwåchere Bewegung determiniret, wodurch

Wie die Adern in ihrer Bewegung vom Hertzen dependiren.

das

das Blut in ihnen entweder ſchneller, oder langſamer fortgebracht wird. Und alſo ſind die Blut-Gefäſſe in ihrer Bewegung zu ſolchen Veränderungen aufgeleget, wie ſich in der Bewegung des Hertzen ereignen.

§. 111. So lange das Blut warm iſt, bleibet es flüßig: ſo bald es aber kald wird, gerinnet es. Eine Sache, die aus der gemeinen Erfahrung bekandt iſt, erfordert keinen weiteren Beweiß. Es iſt aber hieraus klar, daß die Flüßigkeit des Blutes mit von der Wärme herrühret (§. 55. Phyſ.). Da nun die Wärme durch die ſtete Bewegung des Geblütes hervorgebracht wird (§. 110.): dieſe Bewegung aber von dem Hertzen herrühret (§. 109.); ſo iſt auch das Hertze dasjenige Werckzeug, wodurch die Flüßigkeit des Geblütes unterhalten wird. Zwar da die Puls- und Blut-Adern den Trieb des Blutes, den es von dem Hertzen bekommen, erhalten (§. 110.); ſo tragen auch ſie zu dieſem Zwecke etwas bey. Allein wie ſie von dem Hertzen zu der Bewegung determiniret werden, wodurch ſie den Trieb im Blute erhalten; ſo bleibet auch daſſelbe das Haupt-Werckzeug in dieſer Verrichtung, als ohne welches keine Flüßigkeit im Geblüte ſtatt findet. Die Bewegung des Blutes erhält die Vermiſchung des Saltz-Waſſers und der

Wie das Hertze die Flüßigkeit und Vermiſchung im Geblüte erhält.

der übrigen Materie des Blutes, welche gerinnet, wenn das Blut kalt wird (§. 71.). Derowegen da das Hertze der Urheber der Bewewegung iſt; ſo unterhält es auch die Vermiſchung des Geblütes, daß ſich das Saltz-Waſſer nicht von ihm ſcheiden kan. Weil nun aber auch durch dieſe Vermiſchung das Geblüte flüßig iſt (§. 71.); ſo erhellet noch einmahl daraus, wie das Hertze die Flüßigkeit des Geblütes erhält.

Warum das Hertze zwey Kammern hat.

§. 112. Ehe das Blut, welches durch die Blut-Adern dem Hertzen zugeführet wird, von ihm in die Puls-Adern wieder durch den Leib zurücke getrieben wird, muß es vorher durch die Lungen paſſiren (§. 415. Phyſ.). Derowegen wird das Hertze mitten durch eine Scheide-Wand (*ſeptum*) in zwey Kammern (*ventriculos*) getheilet: davon die zur rechten Seite das Blut aus dem gantzen Leibe, die zur lincken aber daſſelbe aus den Lungen wieder zurücke erhält.

Urſache des Unterſcheides derſelben.

Die rechte Hertz-Kammer iſt weiter als die lincke und gehet nicht bis an die Spitze (*mucronem, apicem*) herunter. Die rechte hat auch nicht eine ſo ſtarcke Wand (*parietem*) als die lincke. Denn aus der rechten Hertz-Kammer wird das Blut bloß in die Lungen durch einen kurtzen Weg: hingegen aus der lincken durch den gantzen Leib getrieben

trieben. Derowegen iſt in dem anderen Falle ein ſtärcker Trieb nöthig, als in dem erſten. Da nun die Faſern, daraus die Wände beſtehen, das Geblüte fort treiben (§. 415. Phyſ.); ſo wird daſſelbe viel ſtärcker aus der lincken, als aus der rechten Hertz-Kammer getrieben (§. 49.). Wiederum aus einem weiten Raume wird das Blut nicht mit ſo groſſer Geſchwindigkeit heraus gepreſſet, als aus einem engen, wenn gleich beydes mit einerley Gewalt geſchiehet. Da nun hier gar das Hertze mehr Krafft anwendet das Blut aus der engen lincken Hertz-Kammer, als aus der weiten rechten zu treiben; ſo wird es um ſo vielmehr mit gröſſerer Geſchwindigkeit aus der lincken, als aus der rechten getrieben. Von der Geſchwindigkeit aber dependiret die Stärcke des Triebes, den das Blut in den Puls-Adern hat und dadurch es durch den gantzen Leibt fortgebracht wird, indem ihn die Puls-Adern unterhalten (§. 109.). Man mercket über dieſes noch ferner an, daß der Trieb des Blutes aus der lincken Hertz-Kammer auch noch ferner dadurch vermehret wird, weil zugeich die Scheide-Wand ihre Krafft mit anwendet das Blut aus der lincken Hertz-Kammer zu treiben, aber nicht aus der rechten: indem die Scheide-Wand mit der lincken Wand die lincke Hertz-Kammer machet,

die bis an die Spitze herunter gehet, die rechte aber gleichſam nur angebauet iſt. Und weil von der Stärcke des Triebes die Gröſſe der Wärme im Geblüte herrühret (§. 110.); ſo hat auch in dieſer Abſicht die lincke Hertz-Kammer enger und ſtärcker ſeyn müſſen.

Warum das Hertze aus lauter Faſern beſtehet.

§. 113. Das Hertze iſt ein vollkommenes Mäuslein, wie *Nicolaus Steno*, (a) und *Richard Lower* (b) weitläuffig erwieſen, indem man es vorher nicht erkandte. Da nun die Mäuslein zur Bewegung dienen (§. 45.); ſo ſiehet man, daß auch das Hertze zur Bewegung gemacht worden. Und in der That finden wir auch, daß es ſich beſtändig beweget, nemlich jetzund zuſammen ziehet und das Blut aus den Kammern heraus ſpritzet, jetzt wieder aus einander giebet und von neuem Blut hinein läſſet: welche Zuſammenziehung (*ſyſtole*) und **Nachlaſſung** oder **Erweiterung** (*diaſtole*) beſtändig abwechſeln, wie in einem Druckwercke, wo jetzt das Waſſer ausgeſpritzt, jetzt wieder neues eingelaſſen wird (§. 12. Hydraul.). Es beſtehet

Nutzen der fleiſchernen Faſern.

(a) in Tract. de muſculis & glandulis p. 2. 22. & ſeqq. conf. Bibl. Anatom. Tom. 2. f. 522.

(b) in Tract. de corde c. 1. p. 15. & ſeqq. conf. Bibl. Anat. Tom. 1. f. 887. & ſeqq.

het aber das Hertze aus ſtarcken fleiſchernen Faſern, die auf eine wunderbahre Art Schrauben-weiſe in einander gewickelt, daß eine Lage die andere ſchief durchſchneiden: denn wenn ſie ſich zuſammen ziehen; ſo werden die Hertz-Kammern enger und wird das Blut heraus gepreſſet. Eben dadurch haben *Steno* und *Lower* gewieſen, daß man vor ihnen geirret, wenn man ſich eingebildet, das Blut bewege ſich durch ſeine eigene Krafft und bewege zugleich das Hertze, indem im Gegentheile das Hertze das Blut beweget und dieſes durch den im Hertzen erhaltenen Trieb fortgehet, indem er durch die Zuſammenziehung der Blut-Gefäſſe unterhalten wird, als welche wie das Hertze vermöge ihrer Faſern (§. 64.) mit ihrer **Zuſammenziehung** (*ſyſtole*) und **Erweiterung** (*diaſtole*) beſtändig abwechſeln. *Lower* hat die fleiſchernen Faſern genau aus einander gewickelt, daraus die Art der Zuſammenziehung ſich genauer beſtimmen läſſet, wenn man deutlicher begreiffen will, wie es möglich iſt, daß das Hertze dem Geblüte einen ſo ſtarcken Trieb geben kan, abſonderlich zu der Zeit, wenn man im hefftigem Eifer oder in Kranckheiten eine auſſerordentliche Bewegung des Geblütes verſpüret. Man findet auſſer den ſtarcken fleiſchernen Faſern auch viele ſpannadrige, die ſich durch das gantze Hertze

Irrthum wird verworffen.

Nutzen der ſpannadrigen Faſern

tze ausbreiten, damit durch deren Berührung von dem Blute eine Empfindung verursacht und dadurch die Faſern zu ihrer Zuſammenziehung determiniret werden (§. 32.). Und alſo iſt es wohl wahr, daß das Geblüte zur Bewegung des Hertzens Anlaß giebet: allein es beweget doch nicht daſſelbe. So wenig als ich ſagen kan, daß der Schall, welcher ins Ohre fället und Bewegung in verſchiedenen Gliedern des Leibes veranlaſſet, die Glieder beweget; ſo wenig kan man auch ſagen, daß das Blut das Hertze beweget. Diejenigen, welche die Sachen nur obenhin anzuſehen gewohnet ſind und nicht aus den Begriffen von ihnen urtheilen, pflegen das Hertze für eine **immerwährende Bewegung** *(perpetuum mobile)* auszugeben. Allein wer die Structur des Hertzens und ſeine Bewegung verſtehet und dabey weiß, daß eine immerwährende Bewegung die einmahl erregte Bewegung vermöge der Structur der Machine immer fortſetzen muß, der wird bald ſehen, daß ſich dieſes bey dem Hertzen nicht befindet. Denn unerachtet das Hertze ſich beſtändig beweget, ſo lange der Menſch lebet, und niemahls ruhet; ſo ſetzet es doch die Bewegung nicht vermöge ſeiner Structur fort, die es einmahl angefangen, ſondern eine jede Zuſammenziehung iſt eine neue Bewegung,

Ob das Hertze ein perpetuum mobile ſey.

die

die von neuem determiniret und hervor gebracht wird. Und eben deßwegen, weil die Lebens-Geiſter, von denen die Zuſammenziehung herkommet (§. 32.), als eine auswärtige Urſache der Bewegung, wie in andern Mäusleinen alſo in dem Hertzen anzuſehen ſind, kan die Bewegung des Hertzens vielfältig verändert werden, wie man es in Affecten ſiehet: da hingegen ſonſt es ſeine Bewegung einmahl wie das andere fortſetzen müſte. So aber iſt es wie in einer Wind-Mühle, die gehet bald ſchwach, bald ſtarck, nachdem ein ſchwacher, oder ein ſtarcker Wind ſie treibet. Es gehet demnach nicht an, daß man aus der Structur des Hertzens einen Begriff von der Structur einer immerwährenden Bewegung oder eines perpetui mobilis erlangen kan.

§. 114. Die **Hertz-Ohren** (*auriculæ cordis*) oder **Vor-Kammern** halten das Geblüte, welches durch die Blut-Adern zugeführet wird, ſo lange auf, bis das andere, was bereits in die Hertz-Kammern eingedrungen, von dem Hertzen herausgeſpritzet worden (§. 415. Phyſ.). Es beſtehen dieſelben, wie das Hertze, aus ſtarcken fleiſchernen Faſern, die wunderlich in einander gewickelt ſind: woraus man ſiehet, daß ſie eben zu ſolchen Bewegungen wie das Hertze aufgeleget ſind. Denn wenn ſie

Nutzen der Hertz-Ohren oder Vor-Kammern.

ſie ſich zuſammen ziehen; ſo wird der innere Raum der Vor-Kammer enger und demnach das darinnen enthaltene Blut in die Hertz-Kammer gepreſſet: wenn ſie ſich aber erweitern; ſo geben ſie dem Blute, welches durch die Adern zugeführet wird, wieder einen Aufenthalt. Wenn keine Vor-Kammern wären; ſo könte das Blut in den Adern nicht in einem fortflieſſen, weil es eine Weile ſtille ſtehen müſte, indem dasjenige, was in die Kammern gefloſſen, heraus getrieben wird. Und demnach ſind ſie eigentlich deßwegen vorhanden, daß das Blut in den Adern ungehindert in einem fortflieſſen kan. Weil aber bey Erweiterung und Eröffnung der Kammer das Blut auch aus der Ader ſelbſt hinein fleußt; ſo muß ſich das Ohre zuſammen ziehen, damit es das in ihm geſammlete Geblüte zugleich mit hinein ſtößt. Die rechte Vor-Kammer iſt viel weiter, als die lincke. Denn in die rechte wird das Blut von dem gantzen Leibe zugeführet durch den weiten Canal der Hohl-Ader: in die lincke hingegen kommet es nur aus der Lunge zurücke durch den viel engeren Canal der Lungen-Blut-Ader (§. 415. Phyſ.). Da nun aber alles Blut, welches die Hohl-Ader zuführet, in die Lunge getrieben und durch die Lungen-Blut-Ader dem Hertzen wieder zugeführet wird; ſo muß ſich das Blut,

Haupt-Abſicht bey demſelben.

Warum die rechte weiter als die lincke.

Blut, wenn es aus der Lunge zurücke kommet, geſchwinder bewegen, als wenn es aus dem gantzen Leibe zu dem Hertzen geleitet wird. Derowegen dringet es geſchwinder in die Kammern hinein und darf ſich nicht ſo lange in der Vor-Kammer verweilen.

§. 115. Da in die rechte Hertz-Kammer die groſſe **Hohl-Ader** (*vena cava*) gehet; ſo weiſet es der Augenſchein, daß alles Blut, was in die Hohl-Ader kommet, auch in die rechte Hertz-Kammer nach und nach eindringet. Nun ſind alle übrige Blut-Adern, darinnen das Blut ſich gegen das Hertze zu beweget (§. 61.), bloſſe Aeſte und Aeſtlein, die ſich aus dem Stamme dieſer Ader durch den gantzen Leib zertheilen. Und demnach fleußt von allen Theilen des Leibes das Blut in die rechte Hertz-Kammer. Nemlich in den **oberen Stamm** (*truncum ſuperiorem*) gehen die **Schüſſel-Bein-Blut-Adern** (*venæ ſubclaviæ*), die alles Blut aus den Armen, den Händen, dem Haupte, dem Halſe, den Schultern und Brüſten, mit einem Worte, von dem gantzen oberen Theile des Menſchen bis an den Unter-Leib zuführen: in den **untern Stamm** hingegen (*truncum inferiorem*) lauffen die Adern, wodurch aus den Füſſen, Beinen und dem gantzen Unter-Leibe, mit einem Worte, von

Nutzen der Hohl-Ader.

Nutzen ihrer Aeſte.

von dem gantzen unteren Theile des Menſchen bis an den Anfang des Unter-Leibes das Blut zurücke gebracht wird. In die Schlüſſel-Bein-Blut-Adern bringen das Blut aus dem Gehirne die **innere Droſſel-Adern** (*venæ jugulares internæ)*, auſſen von dem Haupte die **äuſſere Droſſel-Adern** (*venæ jugulares externæ)*, aus dem Nacken die **Nacken-Blut-Adern** (*venæ vertebrales* ſeu *cervicales)*, aus den oberſten Ribben die **oberſten Ribben-Blut-Adern** (*venæ intercoſtales ſupremæ*), aus den Brüſten die **Bruſt-Blut-Adern** (*venæ mammariæ)*, aus den Mäuslein des Halſes und der Bruſt die **Mäuslein-Blut-Adern** (*venæ muſculæ)*, von den Schultern die **inneren und äuſſeren Schulter-Blut-Adern** (*venæ ſcapulares internæ & externæ)*, aus den Armen und Händen die **Achſel-Blut-Adern** (*venæ axillares)*, die in zweyen Aeſten dem **inneren** (*baſilica*) und dem **äuſſeren** (*cephalica)* durch die Armen gehen, im Gelencke des Ellbogens aber durch die **Mittel-oder Median-Ader** (*medianam*) mit einander vereiniget werden und daraus oben auf der Hand die **Hand-Blut-Ader** (*ſalvatella*) entſpringet. Auſſer dieſen Adern führen noch das Geblüte aus dem Ober-Leibe zwiſchen den Ribben in die Hohl-Ader die **ungepaarte Adern** (*azygi)*, aus den

Verrichtung einer jeden Blut-Ader.

den Lungen die eigene Lungen-Ader (*bronchialis*) und aus der Suſtantz des Hertzens die Krantz-Blut-Adern (*venæ coronariæ*). In den unteren Stamm der Hohl-Ader bringen das Blut aus dem Zwerg-Felle die Zwergfells-Adern (*venæ diaphragmaticæ* oder *phrænicæ*), aus der Leber die Leber-Blut-Adern (*venæ hepaticæ*), aus den Nieren die rechte und lincke Nieren-Blut-Ader (*venæ emulgentes*), aus den Lenden die Lenden-Blut-Ader (*venæ lumbares*), aus den Neben-Nieren die Neben-Nieren-Blut-Adern (*venæ atrabilariæ & adipoſæ*), aus den Saamen-Gefäſſen die Saamen-Blut-Adern (*venæ ſpermaticæ*), aus der Gegend um das Heilige Bein von dem Rücken die Heilige-Bein-Blut-Ader (*vena ſacra*), aus allen unteren Theilen des Leibes die rechte und lincke Krumm-Darm-Ader (*venæ iliacæ*), und zwar der innere Aſt davon von dem unteren Schmeer-Bauche, den Geburths-Gliedern und dem Affter oder Hintern, der äuſſere von den oberen Schmeer-Bauche und der Scham, und aus den dicken Beinen und Füſſen, wo der Stam̃ der Krumm-Darm-Ader den Nahmen der Brand-Ader (*vena cruralis*) bekommet: dann der kleine und innere Aſt die Roſen-Ader oder Frauen-Ader (*ſaphena*) heiſſet, die groſſe und äuſſere aber aus der

Gicht-Ader (*vena iſchiatica*), der Fleiſch-Ader (*muſcula*), der Knieſcheib-Ader (*poplitea*), und der Waden-Ader (*ſurali*) beſtehet. Man ſiehet ohne mein Erinnern, daß alle Adern nichts anders als Aeſte der groſſen Hohl-Ader ſind, darein ſie ſich zertheilet, damit von allen Orten des Leibes das Blut wieder zurücke zu dem Hertzen geführet werden kan, und nirgends ſtehen bleibe. Derowegen wer bloß um den Gebrauch der Theile im menſchlichen Leibe ſich bekümmert, derſelbe hat eben nicht nöthig alle Aeſte mit beſonderen Nahmen zu nennen, welche von einem jeden Theile des Leibes das Blut zurücke führen. Es iſt zu dieſem Zwecke gnung, daß wir wiſſen, die Adern insgeſamt, welche dem Hertzen aus dem Leibe das Blut zuführen, ſeyn nicht anders als ein einiger Canal, der ſich in viele Röhren zertheilet, daß die Haupt-Röhre von dem Hertzen in dem oberen Theil des Leibes hinauf ſteiget und durch den gantzen unteren Leib herunter gehet; daß ſie ſich bey den Schultern in zwey Aeſte zertheilet, von denen einer durch den rechten Arm, der andere durch den lincken gehet, und unten bey den dicken Beinen abermahls in zwey Aeſte, von denen einer durch das lincke, der andere durch das rechte Bein gehet; daß die oberen beyden Aeſte kleinere Aeſte in die Höhe auswerffen, die durch

Nutzen der verſchiedenen Aeſte der Blut-Adern.

den

den Hals in das Haupt gehen, und endlich ein jeder Aſt ſeine Aeſte und Aeſtlein, auch ſelbſt der groſſe Stamm innerhalb dem Leibe weiter auswirfft und dadurch ſich ausbreitet, damit kein Ort in dem gantzen Leibe anzutreffen iſt, wo nicht eine Blut-Ader befindlich wäre, und in keinem Orte das geringſte Flecklein gezeiget werden mag, wo nicht einige Aederlein ſich befinden, welches letztere inſonderheit durch die Obſervationen des berühmten und um die Natur-Wiſſenſchafft wohlverdienten *Leeuwenbœks* erhellet. Denn daraus erkennet man zur Gnüge, daß aus allen, auch den allerkleineſten Theilen des Leibes, das Blut dem Hertzen zugeführet wird und die Blut-Adern ſo vertheilet worden, wie es ihr Gebrauch erfordert.

Nutzen der Lungen-Puls-Ader.

§. 116. Das Blut wird aus der rechten Hertz-Kammer durch die **Lungen-Puls Ader** (*arteriam pulmonalem*) in die Lunge getrieben (§. 415. Phyſ. I.). Und alſo beſtehet ihr Amt darinnen, daß ſie das Blut, welches von der groſſen Hohl-Ader aus dem gantzen Leibe dem Hertzen zugeführet wird, in die Lungen leitet. Sie zerſtreuet ihre Aeſte bloß durch die Lungen: woraus eben erhellet, daß ſie das Blut bloß in die Lungen leitet. Nun erhält die Lunge auch **Puls-Adern** (*arterias bronchiales*) aus der groſſen Puls-Ader, wie

wir hernach ſehen werden. Und da durch dieſe ihr ein Theil von dem Geblüte wie allen übrigen Theilen des Leibes zugeführet wird; ſo ſiehet man eben daraus, daß nicht die gemeine Lungen-Puls-Ader, welche alles Blut aus dem gantzen Leibe in die Lungen leitet, den Lungen Nahrung zuführet, ſondern ſolches durch die eigenen Puls-Adern geſchiehet, die, wie alle übrigen, aus der groſſen Puls-Ader entſpringen. Unterdeſſen da gleichwohl das Geblüte alles in den Lungen iſt, und doch gantz wieder zurücke durch die gemeine Lungen-Blut-Ader (§. 117.) zu dem Hertzen geführet wird, nach dieſem aber erſt durch einen beſonderen Weg ſo viel zur Nahrung in die Lungen abgeleitet wird, als dazu nöthig iſt; ſo ſiehet man daraus augenſcheinlich, daß das Blut, wie es aus der rechten Hertz-Kammer kommet, zur Nahrung noch nicht geſchickt iſt, folgends in der Lunge erſt dazu geſchickt gemacht wird. Daß aber nicht gleich einiges davon wieder zurücke kehret, ſondern erſt noch einmahl das Hertze paſſiret, kan mehr als eine Urſache haben. Der Druck des Hertzens kan es zur Ernährung geſchickter machen, indem es dadurch würcklich eine Veränderung leidet, welche ſich durch die Vermehrung der Wärme zeiget. Aber eben dieſer Druck des Hertzens giebt ihm einen neuen Trieb,

Warum der Lunge erſt durch beſonders Puls-Adern Blut zur Nahrung zugeführet wird.

daß

daß es ſich durch alle ſubtile Aeſtlein der eigenen Puls-Adern beſſer vertheilen kan. Die Wärme macht das Geblüte flüßiger und behält es in der Vermiſchung (§. 111.), welches allerdings nöthig iſt, woferne Nahrung jedem Theile der Lunge zugeführet werden ſoll (§. 420. Phyſ.).

§. 117. In die lincke Hertz-Kammer gehet das Ende von dem Stamme der gemeinen **Lungen-Blut-Ader** (*venæ pulmonalis*). Da nun durch ſie das Blut, welches aus der rechten Hertz-Kammer in die Lungen geleitet worden, zu dem Hertzen wieder zurücke gebracht wird (§. 415. Phyſ.); ſo zertheilet ſie ihre Aeſte durch die Lungen und breitet dadurch auch ferner ihre kleine Aeſtlein aus, damit durch die Haar-Röhrlein überall das Blut aus den Aeſtleinen der Puls-Ader in die Aeſtlein der Blut-Ader kommen kan, gleichwie ſolches in dem gantzen Leibe an allen Orten geſchiehet (§. 61.). Ihr Amt beſtehet demnach darinnen, daß ſie alles Blut, welches von dem Hertzen in die Lungen geführet worden, aus ihnen wiederum zu dem Hertzen zurücke führet. Wir haben ſchon vernommen (§. 115.), daß beſondere Blut-Adern ſind, welche das Geblüte in die groſſe Hohl-Ader zurücke führen, das durch die eigene Puls-Adern den Lungen zur Nahrung hinein geleitet worden. Fraget man nun, warum

Nutzen der Lungen-Puls-Ader

Nutzen der beſonderen Blut-Adern zu Abführung des Geblütes.

so ſie näh-ret. dieſes geſchiehet, und warum nicht vielmehr die gemeine Blut-Ader alles Blut zuſammen aus den Lungen abführet, was darinnen nicht bleiben darff; ſo läſſet ſich die Urſache gar balde geben. Die eigene Blut-Adern führen das Blut zurücke, welches ſeiner nahrhafften Theile beraubet worden, und daher erſt wieder neue erhalten muß, ehe es ferner dazu gebraucht werden mag: hingegen die gemeine Blut-Ader führet das nahrhaffte Geblüte dem Hertzen zu, welches durch den gantzen Leib ihn zu ernähren vertheilet werden ſoll. Alſo ſchickte ſichs nicht, daß beydes Geblüte mit einander vermenget würde, und deßwegen hat jedes ſeine beſondere Gänge erhalten, wodurch es an ſeinen gehörigen Ort geleitet wird.

Nutzen der groſſen Puls-Ader

§. 118. Aus der lincken Hertz-Kammer entſpringet die groſſe Puls-Ader (*arteria magna*). Derowegen da durch die Puls-Adern das Blut zugeführet wird (§. 61); ſo wird das Blut aus dem Hertzen überall hingeleitet, wo die groſſe Puls-Ader ihre Aeſte hin zertheilet.

1. des aufſteigenden Stammes.

Der aufſteigende Stamm (*truncus aſcendens*) führet es in die oberen Theile des Leibes und in das Hertze ſelbſt, nemlich durch die Krantz-Adern (*arterias coronarias*) in die Subſtantz des Hertzens, damit es dadurch genehret werden kan, durch die innere Schlaff-

Schlaff-Adern (*carotides internas*) in das Gehirne, durch die äuſſere Schlaff-Adern (*carotides externas*) zu allen äuſſeren Theilen des Hauptes, durch die rechte und lincke Schlüſſelbein-Adern (*arterias ſubclavias*) vermittelſt verſchiedener Aeſte in verſchiedene Theile, als durch die Nacken-Puls-Adern (*arterias cervicales*) in den Nacken, durch die oberen Ribben-Puls-Adern (*arterias intercoſtales ſuperiores*) zu den oberen Ribben, durch die Bruſt-Puls-Adern (*arterias mammarias*) zu den Brüſten und endlich durch die Achſel-Puls-Adern (*arterias axillares*) durch die Armen und alle Finger. Der niederſteigende Stamm hingegen (*truncus aortæ deſcendens*) führet das Geblüte allen unteren Theilen des Leibes zu, als durch die Lungen-Puls-Adern (*arterias bronchiales*) den Lungen, durch die unteren Ribben-Puls-Adern (*arterias intercoſtales inferiores*) den unteren Ribben, durch die Zwergfell-Puls-Ader (*arteriam phrenicam, diaphragmaticam*) dem Zwerg-Felle, durch die Ingeweid-Puls-Ader (*arteriam cœliacam*) dem meiſten Ingeweide,, als zur rechten durch die rechte Magen-Puls-Ader (*arteriam gaſtricam dextram*) dem Magen zur rechten Seite, durch die rechte Netz-Puls-Ader (*arteriam epiploicam dextram*) dem rechten Theile

2. des niederſteigenden Stammes.

des Netzes, durch die Zwölf-Finger-Darm-Puls-Ader (*arteriam duodenam*) dem kleinen Magen oder Zwölffinger-Darme, durch die Gallen Puls-Ader (*arteriam cyſticam*) der Gallen-Blaſe, durch die Leber-Puls-Ader (*hepaticam*) der Leber; zur lincken aber durch die lincke Magen-Puls-Ader (*arteriam gaſtricam ſiniſtram*) der lincken Seite des Magens durch die lincke Netz-Puls-Ader (*arteriam epiploicam ſiniſtram*) zu dem lincken Theile des Netzes, durch die gemeinſchafftliche Puls-Ader (*arteriam gaſtro-epiploicam*) zu dem Magen und dem Netze, durch die Miltz-Ādern (*arteriam ſplenicam*) zu dem Miltze. Ferner erhalten das Blut von dem niederſteigenden Stamme durch die groſſe und kleine Gekröſe-Puls-Ader (*arteriam meſaraicam ſuperiorem & inferiorem*) das Gekröſe, durch die beyden Nieren-Puls-Adern (*arterias emulgentes*) die Nieren, durch die Saamen-Puls-Adern (*arterias ſparmaticas*) die Saamen-Gefäſſe, durch die Lenden Puls-Adern (*arterias lumbares*) die Lenden, durch die äuſſere Krumm-Darm-Puls-Ader (*arteriam iliacam externam*) zu dem Unter-Schmeer-Bauche, den Geburths-Gliedern und in der Gegend herumliegenden Mäusleinen, durch die innere (*iliacam internam*) dem Ober-Schmeer-Bauche,

Bauche, der Scham, dem Schien-Beinen, den Waden und den Füſſen, und durch die **Heilig-Bein-Puls-Ader** denen um das heilige Bein liegenden Mäusleinen. Da wir bloß den Gebrauch der Puls-Adern unterſuchen; ſo iſt uns gnung, daß wir wiſſen, daß alle Puls-Adern Aeſte ſind, die von der groſſen Puls-Ader abſtammen, und daher das Hertze das Blut durch den gantzen Leib treiben kan; daß ſie ihren Stamm gleich bey dem Hertzen zertheilet und durch den einen Theil das Blut den oberen Theilen des Leibes, durch den andern aber den unteren zuführet. Daß ſich der obere Stamm bey den Schultern in zwey Aeſte zertheilet, davon einer in den rechten, der andere in den lincken Arm gehet und den Armen, Händen und Fingern das Blut bringet; daß zugleich aus dem oberen Stamme, wo ſich die Aeſte zu beyden Seiten abtheilen, kleine Aeſte in den Nacken, den Kopff und das Gehirne ausgeworffen werden, damit es dem Haupte an Blut nicht fehlet; daß aus dem unteren Stamme innerhalb dem Leibe kleine Aeſtlein ausſproſſen, dadurch das Ingeweide Blut erhält; daß ſich unten derſelbe Stamm in zwey Aeſte zertheilet, davon einer durch das rechte Bein, der andere durch das lincke gehet, damit die Theile auſſer dem Rumpffe ihnen nöthiges Blut

Nutzen der verſchiedenen Aeſte der Puls-Adern.

überkommen; daß endlich überall die groſſen Aeſte immer kleinere Aeſtlein und dieſe ſo fort noch kleinere auswerffen, damit nicht der geringſte Theil, ſo klein als er auch immer angenommen werden mag, in dem Leibe vorhanden, der nicht Blut zu ſeiner Nahrung erhielte, welches letztere inſonderheit durch die Obſervationen des berühmten *Leeuwenhœks* erhellet.

Nutzen der Pfort-Ader, in ſo weit ſie eine Blut-Ader.

§. 119. Die Pfort-Ader iſt eine beſondere Ader, die das Blut aus dem Ingeweide, welches in dem Unter-Leibe oder dem Schmeer-Bauche lieget, in die Leber führet. Es erhellet ſolches aus ihren Wurtzeln und Aeſten, die ſie aus dem Stamme über und unter ſich vertheilet. Der rechte Aſt (*ramus dexter*) zertheilet ſich durch die rechte Seite des Netzes und des Magens, ingleichen das Gekröſe und daraus ferner durch die Gedärme und führet alſo das Blut von den Gedärmen, dem Gekröſe, der rechten Seite des Magens und des Netzes ab, jenes durch die Gekrös-Adern (*venas meſaraicas*), dieſes durch die rechte Netz-Blut-Ader (*epiploicam dextram*) und durch die rechte Magen- und Netz-Ader (*gaſtro epiploicam dextram*). Der lincke Aſt (*ramus ſiniſter, ſplenicus, linearis*), zertheilet ihre Aeſte durch den Maſt-Darm, die lincke Seite des Magens und des Netzes, die

Gekröſe-

Gekröſe-Drüſe und zwiſchen dem Miltze und Magen, und führet das Blut von dem Maſt-Darme ab, durch die **innere güldene Ader** (*venam hæmorrhoidalem internam*), von der lincken Seite des Magens und des Netzes durch die **lincke Magen-Blut-Ader** (*venam gaſtricam ſiniſtram*) oder die **Krantz-Ader**, durch die **lincke Netz-Blut-Ader** (*epiploicam ſiniſtram*) und durch die **lincke Magen- und Netz-Blut-Ader** (*gaſtro epiploicam ſiniſtram*), von der Gekröſe-Drüſe durch die **Gekröſe-Drüſe-Ader** (*venam pancreaticam*) und zwiſchen dem Miltze und Magen durch die **kurtze Adern** (*vaſa brevia*). Alle dieſe Adern bringen das Blut in den **Stamm** (*truncum*), der nicht weiter als von dem Gekröſe bis zu der Leber gehet. Auſſer dieſen aber ergieſſen noch die **Gallen-Blaſe-Adern** (*cyſticæ gemellæ*), die **rechte Magen-Blut-Ader** (*gaſtrica dextra*) und die **Zwölfffinger-Darm-Blut-Ader** (*duodena*) das Blut darein welches ſie von der Gallen-Blaſe, dem Magen und dem kleinen Magen oder Zwölfffinger-Darme abführen. Und ſo weit verrichtet die Pfort-Ader das Amt einer Blut-Ader, maſſen auch die angeführten Theile in dem Unter-Leibe des Leibes keine andere Blut-Adern haben als dieſe, wodurch das Blut abgeführet würde,

de, welches ihnen durch die Puls-Adern (§. 118.) zugeführet wird.

Nutzen der Pfort-Ader, in ſo weit ſie eine Puls-Ader.

§. 120. Sie bringet aber dieſes Blut insgeſammt in die Leber, nicht bloß daß es daſelbſt durchpaſſiret und in die groſſe Hohl-Ader geleitet werden kan, ſondern damit ſich daſelbſt die Galle abſondert. Denn deßwegen gehet der Stamm durch die Leber nicht in einem fort, ſondern zertheilet ſich in Aeſte und ferner immer fort in kleinere Aeſtlein durch die gantze Leber, als wie die Puls-Adern, welche das Blut zuführen. Da nun in der Leber die Galle abgeſondert wird, wie wir hernach ausführlicher zeigen werden; ſo erhellet allerdings, daß die Pfort-Ader das Blut zu keinem andern Ende hinein führet. Und in ſoweit vertritt ſie die Stelle einer Puls-Ader, als welche das Blut denen Theilen zuführen, theils zu ihrer Nahrung, theils damit etwas davon abgeſondert wird. Da die Leber ihre beſondere Puls-Adern hat, wodurch ihr das Blut aus der groſſen Puls-Ader zugeführet wird, das ſie zu ihrer Nahrung gebraucht; ſo erkennet man daraus eigentlich, daß das Blut, welches von den Adern abgeführet wird, nicht mehr nahrhafft iſt. Und da dieſes Blut, welches die Pfort-Ader der Leber zuführet, ſeine nahrhaffte Theile dem verſchiedenen Ingeweide mitgetheilet, davon es abgeleitet

wird;

wird; ſo erkennet man ferner, daß die Galle von dem nahrhafften Blute der Puls-Adern ſich nicht ſo leichte muß abſondern laſſen, als wie von dem Blute der Blut-Adern, welches ſeiner nahrhafften Theile beraubet worden. Weil das Blut durch gemeinſchafftliche Röhrlein aus den Puls-Adern in die Blut-Adern kommet (§. 61.); ſo müſſen die kleineſten Aeſtlein der verſchiedenen Adern in dem Jngeweide des Unter-Leibes, die daſelbſt von der Pfort-Ader ausgeſtreuet werden, mit ihren gleichnahmigen Puls-Adern in einem fortgehen, unerachtet man ſolches mit bloſſen Augen nicht ſehen kan, und hinwiederum müſſen die kleineſten Wurtzeln, welche die Pfort-Ader in der Leber ausbreitet, mit den kleineſten Aeſtleinen der Leber-Adern in einem fortgehen, die das Blut von der Leber abführen und in die groſſe Hohl-Ader leiten (§. 115.), unerachtet auch hier das Geſichte uns verläſſet. Gleichwie nun die Pfort Ader das Amt einer Blut- und Puls-Ader zugleich verrichtet; ſo fehlet es ihr auch daran, wodurch dieſe beyde Adern von einander unterſchieden werden: denn ſie hat keinen Puls, wie die Puls-Adern, als welcher in den Blut-Adern nicht ſtatt findet, aber auch keine Fallen, wie die Blut-Adern, als welche in den Puls-Adern keinen Platz haben,

Beſondere Beſchaffenheit der Blut-Adern.

haben. Weil aber doch gleichwohl durch ihre Bewegung das Blut fortgebracht werden muß (§. 64.); ſo beſtehet ſie aus eben den Häuten, woraus die Puls- und Blut-Adern zuſammen geſetzet ſind.

Nutzen der Hertz-Fallen und Hertz-Furchen.

§. 121. Wenn das Blut aus der rechten Hertz-Kammer herausgeſpritzet wird, welches aus der groſſen Hohl-Ader eingelaſſen worden; ſo muß es in die gemeine Lungen-Puls-Ader gehen. Damit es nun nicht wieder zurücke in die Hohl-Ader treten kan; ſo ſind daſelbſt die dreyſpitzigen Fallen (*valvulæ tricuſpidales*), welche zwar den Eingang in die rechte Hertz-Kammer eröffnen, aber den Ausgang verſchlieſſen. Und hingegen ſind bey dem Anfange der gemeinen Lungen-Puls-Ader die **Mond-förmige Fallen** (*valvulæ ſemilunares*), welche den Ausgang aus der rechten Hertz-Kammer eröffnen, aber den Eingang verſchlieſſen, damit das Blut aus der Lungen-Puls-Ader nicht wieder zurücke in das Hertze treten kan. Gleichergeſtalt muß das Blut aus der lincken Hertz-Kammer, darein es durch die gemeinen Lungen-Blut-Adern gebracht wird, in die groſſe Puls-Ader geſpritzt werden (§. 117.) Damit es nun nicht wieder in die Lungen-Blut-Ader zurücke treten kan; ſo liegen bey dem Eingange die **Mitzen-förmigen Fallen** (*valvulæ mitrales*), die den Ausgang

aus

aus dem Hertzen verſchlieſſen, aber den Eingang eröffnen. Und hingegen ſind abermals bey dem Eingange in die groſſe Puls-Ader die Mond-förmigen Fallen (*valvulæ ſemilunares*), welche den Ausgang aus dem Hertzen eröffnen, aber den Eingang darein verſchlieſſen, damit das Blut in die lincke Hertz-Kammer nicht wieder aus der groſſen Puls-Ader zurücke treten kan. Wer demnach die Adern und Puls-Adern, die in beyde Hertz-Kammern und aus ihnen gehen, betrachtet und dabey die Beſchaffenheit der Fallen überleget, der wird gar eigentlich die Aehnlichkeit des Hertzens mit einem Druckwercke, ſo zwey Stieffeln hat, erkennen (§. 12. Hydr.), woferne er nur das Druckwerck kennet. Und deßwegen hat man auch längſt das Hertze mit dieſer Machine verglichen. Allein freylich hat dieſes Druckwerck der Natur für dem Druckwercke der Kunſt einen groſſen Vorzug darinnen, daß es zugleich ſelbſt die Bewegung verrichtet, welche das Blut einzulaſſen und auszulaſſen erfordert wird (§. 113.): da hingegen ein künſtliches Druckwerck dergleichen nicht verrichten kan. Die Urſache iſt dieſe, weil die Theile der natürlichen Machinē wiederum Machinen ſind, dergleichen in der Kunſt nicht ſtatt findet. Denn hier ſind die Wände der Kammern eine beſondere Machine, die zu ſolchen Bewegun-

Aehnlichkeit des Hertzens mit einem Druckwercke.

Beſonderer Vorzug.

wegungen aufgelegt iſt, als wie das Blut einzulaſſen und heraus zu drücken erfordert wird: in dem künſtlichen Druckwercke aber können die Stieffel ſich nicht ſelbſt erweitern um das Waſſer einzulaſſen und zuſammen ziehen um es wieder heraus zu preſſen, und hat man demnach wieder einen Druck-Stempel nöthig, der heraus gezogen wird, wann das Waſſer eingelaſſen werden ſoll: hingegen hineingeſtoſſen werden muß, wenn man es heraus treiben will. Was wir hier von dem Hertzen erinnert, eben dieſes treffen wir noch in anderen Theilen des Menſchen eben alſo an: wie wir es auch hier bey den Adern finden, als welche Röhren ſind, die das in ihnen enthaltene Blut ſelbſt fort treiben. Man trifft auch in den Hertz-Kammern, ſonderlich in der Scheide-Wand viele Furchen (*ſulcos*) an, damit die fleiſcherne Faſern, daraus die Wände beſtehen, ſich ſtärcker zuſammen ziehen, folgends das Blut mit deſto gröſſerer Gewalt austreiben können. Daher finden wir, daß die Furchen in der lincken Hertz-Kammer tiefer ſind, als in der rechten, weil das Blut aus der lincken mit gröſſerer Gewalt getrieben werden muß, als aus der rechten.

Erinnerung. *Nutzen der Hertz-Furchen.*

Warum das Hertze mitten

§. 122. Da alles ſeinen zureichenden Grund hat, warum es vielmehr iſt als nicht iſt (§. 30. Met.); ſo hat man auch längſt

längſt erkandt, daß es ſeinen zureichenden Grund haben müſſe, warum das Hertze vielmehr mitten im Ober-Leibe, als in einem andern Orte lieget. Diejenigen, welche nicht gnung erwogen, daß alle cörperliche Dinge dem Raume nach mit einander verknüpfft ſind (§. 548. Met.), ſind auf Gründe gefallen, die nichts heiſſen. Z. E. Man hat geſagt, das Hertze ſey der vornehmſte Theil des Leibes, als von welchem unſer Leben dependiret (§. 109.), und alſo gebühre ihm auch die vornehmſte Stelle. Man hat hier keinen Begriff von dem vornehmſten Theile und der vornehmſten Stelle, daraus man urtheilet, ſondern man urtheilet nach dem, was man unter Menſchen ſiehet, da man den Vornehmſten in der Mitte gehen und ſitzen läſſet. Wer aber verſtehet, worinnen die Verknüpffung dem Raume nach beſtehet, der weiß ſich beſſer zurechte zu finden. Denn da dasjenige dem Raume nach mit einander verknüpfft iſt, davon das eine den Grund in ſich enthält, warum das andere neben ihm iſt (§. 546. Met.); ſo ſiehet man leicht, daß der Grund davon, warum das Hertze in der Mitten des Leibes iſt, in denen übrigen Theilen zu ſuchen ſey, die neben ihm zugleich ſind. Das Hertze muß alles Blut, was ihm von allen Theilen des Leibes zugeführet wird, aus

im Ober-Leibe.

Ungegründete Urſache.

Wahre Urſache.

der lincken Hertz-Kammer in die Lungen treiben und daraus muß es wieder zurücke in die rechte Hertz-Kammer geleitet werden (§. 415. Phyſ.). Derowegen müſſen Hertze und Lungen einander ſo nahe ſeyn, als nur immer möglich iſt; denn da GOtt und die Natur nichts umſonſt thun (§. 1049. Met.); ſo kan auch das Blut nicht ohne Noth durch einen weiten Weg herumgeführet werden, ehe es aus dem Hertzen in die Lnnge und aus der Lunge in das Hertze kommet, da es unterweges nichts zu verrichten hat. Das Blut wird den Theilen des Leibes durch die Puls-Adern der Nahrung halber zugeführet, oder weil etwas davon abgeſondert werden ſoll (§. 61. 68.). Das Blut aber in den Adern iſt dasjenige, welches vermöge des Abganges der nahrhafften Theile wieder zurücke geführet wird. Ehe dieſes die Lungen und die lincke Hertz-Kammer paſſiret, iſt es zur Nahrung ungeſchickt, wie es ſelbſt die Lungen ausweiſen, und die meiſten Abſonderungen bis auf die Galle (§. 120.) geſchehen von dem Blute der Puls-Adern. Und alſo würde allerdings ſo wohl das Blut, welches in die Lungen gehen ſoll, als dasjenige, ſo aus ihnen wieder zurücke kehret, für die lange Weile herum geführet, wenn das Hertze von den Lungen zu weit abläge. Uber dieſes wird das Blut

von allen Theilen des Leibes zu dem Hertzen und wiederum von ihm zu allen Theilen des Hertzens geführet, und muß demnach ein Theil davon in die Höhe, ein Theil aber hernieder getrieben werden, wenn es aus dem Hertzen kommet: hingegen muß ein Theil niederſteigen und das andere in die Höhe, wenn es zu dem Hertzen zurücke gehet. Beydes gehet am bequemſten an, wenn das Hertze in der Mitten lieget: denn ſo kan es ſo geſchwinde zu den unteren Theilen des Leibes als zu den oberen kommen, auch ſo geſchwinde von den unteren als den oberen wieder zurücke kehren.

§. 123. Das Hertze iſt in den Hertz-Beutel (*pericardium*) eingewickelt, welcher aus einem ſtarcken Häutlein beſtehet. Da ſich darinnen eine beſondere Feuchtigkeit (*liquor pericardii*) befindet; ſo ſiehet man gleich, daß er dieſe Feuchtigkeit ſammlet und verwahret. Da ſie nun aber nirgends hinab geführet wird; ſo kan man nicht anders ermeſſen, als daß dieſe Feuchtigkeit das Hertze anfeuchten muß, damit es zu ſeiner ſteten Bewegung geſchickt verbleibe. **Nutzen des Hertz-Beutels.**

§. 124. Wir haben geſehen, daß eine wichtige Urſache mit iſt, warum das Hertze in dem Ober-Leibe lieget, weil die Lungen daſelbſt vorhanden. Die Lungen **Warum die Lungen gleich in dem Ober-**

Leibe liegen.

dienen zum Athem-Hohlen (§. 437. Phyſ.). Derowegen da die Lufft durch den Mund und die Naſen-Löcher in die Lungen hinein dringet und wieder aus ihnen heraus getrieben wird (§. cit.); ſo müſſen die Lungen nicht gar zu tief in dem Leibe liegen, nicht allein damit die Lufft nicht einen unnöthigen Umweg nehmen darff, ſondern daß es auch nicht zu beſchweerlich wird den Athem an ſich zu ziehen und wieder von ſich zu laſſen. Wenn die Lufft von auſſen in die Lungen hinein dringen ſoll, muß der Ober-Leib erweitert werden, damit ſich die Lungen ausbreiten können und nicht allein die Lufft aus der Lufft-Röhre und dem Munde, ſondern auch andere von auſſen hinein dringen kan (§. cit.). Je mehr nun Lufft in der Lufft-Röhre iſt, je eine gröſſere Erweiterung der Lunge wird erfordert, wenn noch Lufft von auſſen hinein dringen ſoll. Eine gröſſere Ausbreitung der Lunge geſchiehet durch die gröſſere Erweiterung des Ober-Leibes: dieſe aber erfordert eine gröſſere Krafft als eine kleinere Erweiterung deſſelben, maſſen überhaupt eine gröſſere Würckung von einer gröſſeren Krafft herrühret. Es muß aber trockene Lufft von auſſen in die Lungen hinein dringen, damit ſie darinnen die Feuchtigkeit von dem Blute annehmen und mit heraus führen kan, wovon bald mit meh-

rerem

rerem geredet werden ſoll. Soll nun aber die Feuchtigkeit von dem Blute aus den Lungen abgeführet werden; ſo muß ſie auch ſo ſtarck heraus getrieben werden, damit ein guter Theil, nemlich ſo viel als von auſſen hinein gedrungen (§. cit.), wieder herausgehet. Und dieſes erfordert abermahls eine gröſſere Erweiterung des Ober-Leibes, weil die Lufft herausgehet, indem die Krafft, welche ihn erweitert, nachläſſet: welches ſich alles in dem folgenden klärer zeigen wird. Man kan es auch auf ſolche Weiſe begreiffen. Wenn die Lufft-Göhre ſehr lang iſt; ſo wird mehr Krafft erfordert die Lufft aus ihr heraus zu treiben, als wenn ſie kürtzer iſt. Nun müſte ſie länger ſeyn, wenn die Lunge nicht gleich im Ober-Leibe läge. Und alſo geſchiehet die Ausſtoſſung der Lufft leichter, da ſie in dem Ober-Leibe ihren Platz findet. Es kan auch das Athem-Hohlen geſchwinder geſchehen, wenn die Lufft-Röhre kurtz, als wenn ſie gar zu lang iſt. Und dieſes kommet uns im Reden zu ſtatten, wo das langſame Athem-Hohlen unterweilen Hinderniß geben würde. Hierzu kommet, daß Lungen und Hertze bey einander bleiben müſſen (§. 122.), gleichwie der Magen und die Gedärme ſich am beſten zuſammen ſchicken. Die Gedärme aber liegen am beſten gantz unten, weil daſelbſt der Unrath zu ſeinem

Ausgange den bequemſten Ort findet. Wer alle innere Theile im Ober- und Unter-Leibe nach ihren Verrichtungen überleget, der wird finden, daß ein jedes unter ihnen diejenige Stelle erhalten, welche für daſſelbe am bequemſten iſt.

Nutzen der Lungen und warum man Athem hohlet.

§. 125. Die Lungen ſind Menſchen und Thieren gegeben, damit ſie Athem hohlen können (§. 437. Phyſ.). Dieſe Verrichtung iſt ſo bekandt, daß auch gemeine Leute den Gebrauch der Lungen wiſſen. Allein ſie haben auch insgemein einen Irrthum darbey, als wenn es ſchlechderdinges unmöglich wäre, daß Menſchen und Thiere ohne Athem zu hohlen leben könten: in welchem Irrthume auch einige von den Naturkündigen beſtärcket werden, wenn ſie ſehen, daß die Thiere in einem Lufft-leerem Raume, wo ſie nicht Athem hohlen können, ſterben (§. 103. Tom. III. Exper.). Allein da die Thiere und Menſchen in Mutter-Leibe leben, ehe ſie Athem hohlen (§. 453. Phyſ.); ſo erkennet man zur Gnüge, daß dieſes zu dem Leben nicht ſchlechterdinges nöthig iſt. So lange die Frucht in Mutter-Leibe lieget, gehet das Blut nicht in die Lunge, ſondern gleich aus dem Hertzen in die groſſe Puls-Ader wenn es durch die Hohl-Ader hinein gebracht worden, und das Thier ſo wohl als der Menſch weiß noch von keinem Gebrauch der Stimme (§. cit.).

(§. cit.). Derowegen da beydes ſich ſo gleich einſtellet, als die Frucht das Tage-licht erblicket; ſo ſiehet man auch, daß das Athem-Hohlen dem Geblüte zu gefallen geſchiehet, welches die Lungen paſſiret, und um der Stimme und Sprache willen unentberlich iſt. Die Lufft kommet aus den Lungen feuchte zurücke, wie man im Winter erfähret, wenn der Hauch wie ein Dampff aus dem Munde gehet, und ſich an der kalten Glaß-Scheibe des Fenſters anleget, wenn man ihn daran fahren läſſet: und das Blut wird darinnen mit Lufft vermiſchet (§ 417. Phyſ.), wie ſich wenigſten gantz wahrſcheinlich muthmaſſen läſſet. Derowegen dienen ſonder Zweiffel die Lungen dazu, daß das Blut von der unnützen Feuchtigkeit befreyet und hingegen mit Lufft vermiſchet wird.

§. 126. Damit nun die Lunge zu dieſen Verrichtungen geſchickt wäre; ſo beſtehet ſie aus lauter kleinen Bläſelein, die ſich von der Lufft aufblaſen laſſen, wenn ſie hinein fähret, aber wiederum zuſammen fallen, wenn ſie wieder heraus gehet. In die Lunge gehet die **Lufft-Röhre** (*arteria aſpera*), welche ſich darinnen in verſchiedene Aeſte (*bronchia*) zertheilet, die ſich ferner in lauter kleine Aeſtlein ausbreiten, damit die Lufft, welche durch ſie in de Lunge hinein dringet, zu einem jeden

Wie die Lunge zu ihren Verrichtungen geſchickt iſt.

Nutzen der Lappen.

kleinen Bläßlein gebracht werden mag. Die Lunge iſt in zwey Lappen (*labos*) zertheilet, damit ſie ſich deſto beſſer ausbreiten kan, wenn ſie von der Lufft aufgeblaſen wird, die man im Athem-Hohlen hinen ziehet.

Der Drüſen in den Aeſten.

Die Aeſtlein der Lufft-Röhre ſind mit vielen Drüſen verſehen, wie *Verheyen* (a) angemercket, wodurch die fette Feuchtigkeit abgeſondert wird, welche die Häute, daraus ſie beſtehen, gezüge erhalten, damit ſie von der Lufft nicht ausgedrocknet und harte werden.

Der Ringe vom Knorpel.

Die Lufft-Röhre beſtehet aus verſchiedenen Circul-rundten Knorpeln, welche an einer Haut befeſtiget ſind, damit ſie eine Röhre ausmachen, die ſich etwas verkürtzen läſſet, wenn ſie herauf geſtoſſen wird, und hingegen etwas verlängert, wenn ſie hinunter gezogen wird, damit ſie den Lungen, die ſich bald aufblaſen und mehr Raum einnehmen, als vorhin, bald aber wiederum zuſammen fallen, nachgeben können. Das Hauptwerck an der Lufft-Röhre iſt der Kopff (*larynx*): allein weil derſelbe zu der Stimme, nicht zum bloſſen Athem-Hohlen gehöret; ſo wird nach dieſem an ſeinem Orte von ſeinem Gebrauche und dem Nutzen ſeiner Theile geredet werden.

§. 127.

(a) Anat. lib. I. Tract. 3. c. 13. p. 197. & ſeqq.

§. 127. Das Zwerg-Fell (*diaphragma*) ſondert den Ober- und Unter-Leib von einander und macht demnach, daß der Ober-Leib (*thorax*) verſchloſſen iſt: welches zum Athem-Hohlen erfordert wird. Denn wenn die Lufft von auſſen durch die Lufft-Röhre in die Lunge hinein dringen ſoll; ſo muß in der Erweiterung des Ober-Leibes keine Lufft in deſſen Höhle dringen können (§. 102. T. III Exper. & §. 437. Phyſ.). Aber auch zur Erweiterung des Ober-Leibes dienet das Zwerg-Fell, und befördert dadurch das Athem-Hohlen. Denn wenn wir die Lufft an uns ziehen wollen; ſo gehet das Zwerg-Fell nieder und druckt den Magen und die Gedärme in dem Schmeer-Bauche weiter hinunter, der, weil er weich iſt, nachgeben kan und ſich mehr ausſpannen läſſet, und ſo wird die Höhle des Ober-Leibes gröſſer. Hingegen wenn wir den Athem wieder wollen fahren laſſen; ſo giebt ſich das Zwerg-Fell in die Höhe und wird dadurch die Höhle des Ober-Leibes kleiner. Man kan dieſes gar eigentlich wahrnehmen, wenn man ſtarck und langſam Athem hohlet. Denn indem man die Lufft an ſich ziehet, verſpüret man, daß die Gedärme in dem Schmeer-Bauche nieder gehen: indem man aber dieſelbe wieder fahren läſſet, nimmet man wahr, daß ſie ſich wieder zurücke begeben. Nun

Nutzen des Zwerg-Felles.

iſt nicht anders möglich, daß die Gedärme dem, was im Ober-Leibe vorgehet, zu gefallen weichen können, als wenn ſie durch das Zwerg-Fell niedergedruckt werden. Bliebe dieſes in ſeiner Stelle; ſo wäre nichts vorhanden, was Magen und Gedärme im Unter-Leibe niederdruckte. Da ſie aber wieder zurücke fallen, wenn der Athem ausgeblaſen wird; ſo muß das Zwerg-Fell wieder in die Höhe gehen. Die Faſern aber des Schmeer-Bauches ſind wie alle übrigen geſpannet, und werden noch mehr geſpannet, wenn Magen und Gedärme gedruckt werden, daß er ſich erweitern muß. Derowegen wenn der Magen und die Gedärme durch ihre eigene Laſt zurücke fallen; ſo ziehen ſich die Faſern des Schmeer-Bauches wieder zuſammen und kommet alſo alles in vorigen Stand. Wenn man einem Hunde den Ober-Leib eröffnet, indem er noch lebet; kan man die Bewegung des Zwerg-Felles mit Augen ſehen (§. 435. Phyſ.). Daher beſtehet es auch aus ſtarcken fleiſchernen Faſern, damit es zu dergleichen Bewegungen aufgeleget iſt.

Nutzen der Ribben und ihrer Mäuslein.

§. 128. Es kommet aber die Erweiterung des Ober-Leibes nicht bloß von der Bewegung des Zwerg-Felles her, ſondern auch von den Ribben und denen darzwiſchen liegenden Mäuslein. Denn indem ſich die Mäuslein, weche zwiſchen den Ribben liegen,

gen, zuſammen ziehen, werden dieſelben etwas krumm gebogen: wodurch die Weite im Ober-Leibe etwas zunimmet. So bald ſie aber nachlaſſen, erhalten die Ribben ihre vorige Figur, und der Ober-Leib ſeine Weite. Man kan die Verrichtung dieſer Mäuslein fühlen, wenn man den Athem ſtarck an ſich ziehet. Und eben die Mühe, welche man anwendet die Ribben zu beugen und dadurch den Ober-Leib zu erweitern, iſt diejenige Krafft, wodurch man die Lufft an ſich zu ziehen vermeinet. Man eignet aber insgemein dieſe Verrichtung bloß den äuſſeren **Ribben-Mäusleinen** (*muſculis intercoſtalibus externis*) zu, wie aus den gelehrten Tractaten zu erſehen, die *Willis* (a) und *Suammerdam* (b) von dem Athem-Hohlen heraus gegeben. Da auſſer den äuſſeren Ribben-Mäusleinen auch noch **innere** (*intercoſtales interni*) vorhanden; ſo eignet man ihnen zu, daß ſie in die Höhle des Ober-Leibes enger machen, damit die Lufft mit deſto gröſſerer Gewalt aus den Lungen heraus gepreßt wird. Allein **Johann Mayow** (c) behauptet,

Welche Mäuslein den Ober-Leib erweitern.

(a) in Diſſert. de reſpirationis organis & uſu f. 978. Tom. 1. Bibl. Anat.

(b) in Tractatu de reſpiratione & uſu pulmonum f. 986. 987. Tom. 1. Bibl. Anat.

(c) in Tractatu de reſpiratione fol. 1059. Tom. 1. Bibl. Anat.

hauptet, daß auch die inneren zur Erweiterung dienen, indem ihre Lage zeiget, daß durch ihre Verkürtzung keine andere Veränderung der Figur erfolget, als durch die äuſſeren geſchiehet. Es braucht die Sache noch eine weitere Unterſuchung, ehe man ſie mit Gewißheit entſcheiden kan. Unterdeſſen iſt gewiß, daß auch das **Schlüſſelbein-Mäuslein** (*muſculus ſubclavius*) zur Erhöhung der Bruſt und Erweiterung der Höhle in dem Ober-Leibe dienet. **Das Heilige-Lenden-Mäuslein** (*muſculum ſacro-lumbarem*) und das **Bruſt-Bein-Mäuslein** (*muſculum ſterni*) rechnet man zu denen, welche die Bruſt zuſammen ziehen. Mit den Verrichtungen der Mäusleinen hat es überhaupt noch nicht in allem ſeine Richtigkeit: daher man auch bey der Academie der Wiſſenſchafften darauf bedacht iſt, wie man ihre Lage und die Lage der Faſern, daraus man von der Bewegung, die ſie verrichten, urtheilen muß, genauer beſtimmet. *Winslow*, der ſich die Anatomie zu unterſuchen ſehr angelegen ſeyn läſſet, hat hiervon Anno 1720. einen Anfang gemacht (a), indem ſich der Nutzen davon in der Chirurgie zeiget.

Welche ihn zuſammenziehen.

Erinnerung.

§. 129. Weil die Höhle des Ober-Leibes ein

Warum der Ober-

(a) Memoires de l'Acad. Roy. des Scienc. A. 1720. p. 85. edit. Par.

ein verſchloſſener Raum ſeyn muß, darinnen ſich die Lungen ausbreiten können; ſo hat er nicht weich wie der Unter-Leib ſeyn dörffen, indem er ſonſt zuſammen fiele und nicht möglich wäre Athem zu hohlen, weil es nicht angienge, daß er ſich erweiterte. Denn wenn was weiches ſich erweitern ſoll; ſo muß es von demjenigen, was darinnen iſt, aus einander getrieben und ausgedehnet werden, wie wir es auch bey dem Schmeer-Bauche finden. Wäre nun der Ober-Leib, wie er, weich; ſo müſten die Lungen, wenn ſie aus einander getrieben werden, ihn auftreiben. Allein wer verſtehet, wie wir Athem hohlen, der begreifft (§. 437. Phyſ.), daß dieſes nicht angehet. Wenn es wahr wäre, daß die Lunge durch ihre anziehende Krafft die Lufft an ſich zöge, wie man vor dieſem ſich eingebildet und der gemeine Mann noch thut; ſo gienge es wohl an, daß auch der Ober-Leib weich wäre. Allein da ſich der Ober-Leib erweitern muß, ehe die Lufft von auſſen in die Lungen hinein dringen kan, und was noch mehr iſt, weil in der Erweiterung die Lufft in der inneren Höhle dünner wird, folgends der Ober-Leib dem Druck der äuſſeren wiederſtehen muß (§. 108. T. I. Exper.); ſo muß der Ober-Leib harte ſeyn. Jedoch kan er nicht aus unbeweglichen Knochen gewölbet ſeyn, den ſonſt lieſſe er ſich nicht erweitern

Leib nicht weich iſt.

Warum er aus beweglichen Knochen

gewölbet. tern, als durch das Niederſteigen des Zwerg-Felles, welches doch allein nicht gnung iſt, ſondern damit dieſes geſchehen kan, hat er müſſen aus Ribben gewölbet werden, die ſich von den Mäuslein biegen laſſen, damit durch die Veränderung ihrer Figur die innere Höhle ſich erweitern

Verwahrung des Hertzens. und enger machen läſſet. Es dienet aber auch der harte Ober-Leib für das Hertze, welches in der Höhle deſſelben frey hängen muß, damit es weder irgends anſtöſſet, noch von auſſen gedruckt werden mag. Denn da an der Bewegung des Hertzens viel gelegen, indem das Leben des Menſchen darauf beruhet (§. 109.); ſo muß es auch ſo verwahret ſeyn, damit es von auſſen keinen Anſtoß leiden kan.

Nutzen des Rücken-Häutleins. §. 130. Indem die Lungen ſich ausbreiten, wenn der Ober-Leib erweitert wird; ſo ſtoſſen ſie überall an: denn ſie hangen in zwey Lappen (*lobos*) zertheilet, davon der eine zur rechten Seite, der andere zur lincken lieget. Nun ſind nicht allein die Ribben harte Knochen, ſondern die Mäuslein machen auch den Ober-Leib von innen ungleich. Derowegen damit die Lungen in der beſtändigen Bewegung, wodurch ſie ſich Wechſels-weiſe ausbreiten und zuſammen ziehen, nicht Schaden nehmen können; ſo iſt der gantze Ober-Leib von innen mit dem Rücken-Häutlein

(*pleura*)

(*pleura*) überkleidet, wodurch er glatt und eben wird, daß die Lungen, ſie mögen ſich ſo ſtarck ausbreiten, als ſie immermehr wollen, daran nicht den allergeringſten Anſtoß leiden. Und da die Mäuslein an dieſe Haut oder ſie vielmehr an ſie, wie an die Knochen des Rücke-Grades | und die Ribben, angewachſen iſt; ſo erhält ſie zugleich dieſelben in ihrer unverrückten Ordnung und verwahret ſie wieder Zufälle.

§. 131. Aus dem Rücken-Häutlein entſpringet das **Mittel-Fell** (*mediaſtinum*), welches den Ober-Leib in zwey gleiche Theile theilet. Da nun der eine Lappen der Lunge in dem einen, der andere aber in dem anderen Theile vorhanden; ſo ſiehet man gar leicht, daß das Mittel-Fell dazu dienet, damit das Athem-Hohlen nicht völlig gehindert wird, wenn ſich von der einen Seite ein Hinderniß ereignet, als wenn der Menſch oder das Thier auf einer Seite ſtarck verwundet, oder auch ſonſt der eine Lappen der Lunge ſchadhafft wird. Und dienet demnach das Mittel-Fell auch dazu, daß, wann ein Geſchwüre in die Lunge kommet, der eine Theil nicht ſo leicht den andern anſtecken kan. Damit dieſes auſſer allem Zweiffel geſetzt würde; ſo hat *Verbeyen* (a) ſolches durch in Hunden

Nutzen des Mittel-Felles.

Verſuch davon.

(a) Anat. Tract. 3, c. 5. p. 159.

den angeſtellte Verſuche ausgemacht. Er hat einem Hunde einen groſſen Theil des Ober-Leibes weggenommen, jedoch daß das Mittel-Fell unverletzt geblieben; ſo iſt er viele Stunden lebend geblieben und hat noch ungehindert Athem hohlen können. Hingegen iſt ein anderer Hund von einer kleinen Wunde bald geblieben, als das Mittel-Fell zugleich durchſtochen ward.

Noch ein anderer Nutzen.

Das Hertze muß ſchwebend hangen, damit es ſich ungehindert zuſammen ziehen und wieder aus einander geben kan. Damit es nun dieſer Bewegungen ungeachtet nicht wancken kan; ſo wird es von dem Mittel-Felle mitten zwiſchen den Lungen unverrückt erhalten.

Was die Bruſt-Drüſe nutzet.

§. 132. Auſſer dem Hertzen und den Lungen lieget noch die Bruſt-Drüſe (*thymus*), welche nach der Länge der groſſen Puls-Ader und der groſſen Hohl-Ader herunter gehet. Da die Drüſen diejenigen Inſtrumente ſind, wodurch die Abſonderung von dem Geblüte geſchiehet (§. 68.); ſo iſt kein Zweiffel, daß nicht auch die Bruſt-Drüſe dieſen Nutzen haben ſolte. Allein was ſie eigentlich abſondert und zu was Ende die Abſonderung daſelbſt geſchiehet, läſſet ſich zur Zeit noch nicht beſtimmen, maſſen man noch nicht den Gang gefunden, wodurch dasjenige, was abgeſondert wird, abgeführet wird, daß man

ſehen könte, wozu es die Natur anwendet. *Verbeyen* (b) hält davor, es werde darinnen das Hertz-Waſſer (*liquor pericardii*) abgeſondert, weil man ohne dem ſonſt nichts findet, worinnen ſich dieſe Feuchtigkeit abſondern ſolte: allein da man noch keine Gänge zeigen kan, wodurch das Hertz-Waſſer aus der Bruſt-Drüſe in den Hertz-Beutel könte gebracht werden; ſo muß er ſelbſt geſtehen, daß man dieſes noch nicht mit Gewißheit ſagen kan. Und dieſes iſt die Urſache, warum man insgemein den Nutzen der Bruſt-Drüſe noch zur Zeit für unbekandt ausgiebt. Es iſt die Drüſe in den Kindern gröſſer als in Erwachſenen, und alſo auſſer allem Zweiffel, daß ſie die Abſonderung, welche darinnen geſchiehet, nöthiger haben als die Erwachſenen: welches man gleichwohl von dem Hertz-Waſſer nicht ſagen kan, das vielmehr in den Erwachſenen, wo alles feſter und trockner wird, als in Kindern, wo alles weich und vor ſich feuchte iſt, nöthig erachtet werden muß. Man ſiehet demnach, daß, unerachtet man ſchon ſo lange Zeit mit unermüdetem Fleiſſe den menſchlichen Leib unterſucht, man dennoch in ihm Theile antrifft, von denen man nicht ſagen kan, warum ſie da ſind. Unter-

Erinnerung.

(b) loc. cit. c. 6. p. 161.

terdeſſen da nicht der gerinſte Theil für die lange Weile vorhanden (§. 1049. Met.); ſo bleibt es gewiß, daß auch dieſe Drüſe ihren Nutzen inſonderheit in Kindern haben muß, ob wir ihn gleich nicht beſtimmen können. Man trifft wohl auſſer *Verheyens* Muthmaſſung auch noch andere an: allein ſie haben ſo ſchlechte Gründe vor ſich, daß man ihnen wenig Beyfall geben kan.

Nutzen der Leber.

§. 133. Dieſes iſt gewiſſer und längſt erkandt worden, daß die Leber *(hepar)* die Galle abſondert. Wir haben ſchon (§. 119.) geſehen, daß ihr durch die Pfort-Ader daß Blut aus dem Ingeweide im Unter-Leibe zugeführet wird, damit ſich etwas davon abſondern ſoll. Und die Gallen-Blaſe (*veſicula fellis, cyſtis fellea*), welche an der Leber angewachſen, zeiget zur Gnüge, daß es die Galle iſt, welche daſelbſt abgeſondert wird.

Warum viel Gallen-Blaſen-Gänge ſind.

Ja es iſt ſelbſt der Gallen-Blaſe-Gang (*ductus hepatico cyſticus*) gar eigentlich zu ſehen, wodurch die Galle aus der Leber in die Blaſe kommet, als welche ſich durch dieſen Gang aufblaſen läſſet, wenn man den Gang verbindet, wodurch die Galle aus der Blaſe abgeführet wird. Es iſt derſelbe Gang nicht einfach, ſondern vielfach. *Verheyen* (a) hat in der Anatomie einer Ochſen-Leber

(a) Anat. lib. 1. Tract. 2. c. 17. p. m. 96.

der vier geſunden, dadurch ſich die Gallen-Blaſe aufblaſen laſſen. Die Eröffnung, dadurch die Galle in die Blaſe hinein gehet, iſt ſo klein, daß man ſie nicht ſehen kan, als wenn man durchbläſet. Und deswegen iſt mehr als ein Gang nöthig, damit die Galle, welche aus der groſſen Leber auf einmahl zerfleußt, ſich in die Blaſe ergieſſen kan. Damit nun die Leber die Abſonderung verrichten kan; ſo beſtehet ſie aus lauter kleinen Drüſen, welche Trauben-weiſe inſonderheit an den Aeſtleinen der Pfort-Ader anliegen, weil die Drüſen das Inſtrument ſind, wodurch die Abſonderung geſchiehet (§. 68.), die Pfort-Ader aber das Blut zuführet, wovon die Galle abgeſondert werden ſoll (§. 120.). Die Gallen-Blaſen-Gänge leiten die Galle aus dem Leber-Gange (*ductu hepatico*) ab, durch welchen ſie bis zu dem Zwölf-Finger-Darme geführet wird (§. 99.). Dieſer Gang zertheilet ſeine Aeſte durch die gantze Leber, welche überall neben den Aeſten der Pfort-Ader weglauffen, damit ſie die Galle, ſo überall abgeſondert wird, in den Gallen-Gang bringen. Weil nicht alle Galle in die Gallen-Blaſe geführet wird, ſondern die meiſte gleich zu dem Zwölf-Finger-Darme gehet; ſo läſſet ſich gar wohl begreiffen, daß die Blaſe bloß die überflüßige in Vorrath

Beſchaffenheit der Leber.

Nutzen des Leber-Ganges.

Nutzen der Gallen-Blaſe.

ſammlet, damit es niemahls in dem kleinen Magen an Galle gebricht, wenn ſie nöthig iſt. Aber eben deswegen ſind die Eröffnungen der Gallen-Blaſen-Gänge in die Galle ſo kleine, damit keine Galle in die Blaſe gehet, als wenn ein Ueberfluß vorhanden, indem ſie ſonſt durch den Leber-Gang gleich fort zu dem Darme geführet wird, wo ſie nöthig iſt. Da nun aber die Galle in der Blaſe bloß zum Vorrathe geſammlet wird; ſo ergeußt ſie ſich auch durch einen weiten Gang aus der Blaſe in den Leber-Gang, nemlich durch den Gallen-Gang (*ductum cyſticum*). Man hat dem Leber-Gange von dem Orte an, wo die Galle aus der Blaſe hinein kommet, einen beſonderen Nahmen gegeben, und ihn den gemeinſchaftlichen Gang (*ductum communem* oder *cholidochum*) genannt.

Nutzen des Gallen-Ganges.

§. 134. Damit die Galle aus der Blaſe heraus getrieben werden kan; ſo iſt ſie auf eine beſondere Art zubereitet, nemlich wie die Blut-Gefäſſe, aus verſchiedenen Häuten. Die äuſſerſte Haut iſt die gemeine Haut (*tunica communis*), welche die Leber überkleidet, und die Blaſe formiret, die wie andere Häute ſich ausdehnen läſſet, damit ſich die Blaſe erweitert, wenn viel Galle hinein kommet. Die andere Haut iſt das Ader-Häutlein (*tunica vaſculoſa*), welche der Gallen-Blaſe durch die Puls-

Nutzen der Häutlein in der Gallen-Blaſe.

1. der gemeinen.

2. des Ader-Häutleins.

Puls-Aederlein Blut zuführet, damit ſie ernähret werden kan (§. 61.), und durch die Blut-Aederlein das überflüßige wieder abführet (§. cit.). Die dritte Haut iſt das fleiſchige Häutlein (*tunica muſculoſa*), durch deren Bewegung die Galle durch den Gallen-Gang in den Leber-Gang aus der Blaſe gedruckt wird, indem durch die Zuſammenziehnng der fleiſchernen Faſern die Blaſe enger wird (§. 51.). Und endlich die innere iſt das ſpannadrige Häutlein (*tunica nervoſa*), welches zur Empfindung dienet, damit dadurch die Bewegung des fleiſchigen Häutleins zu rechter Zeit determiniret werden mag (§. 33.). Weil nun die Galle ſich nicht alle gleich in den Zwölf-Finger-Darm ergeußt, ſondern zum Theil in der Blaſe auf eine Zeit verwahret wird (§. 133.); ſo läſſet ſich auch daraus abnehmen, daß die Galle kein unnützer Safft iſt, der als eine Unreinigkeit abgeführet wird, ſondern bey der Verdauung der Speiſe, wie ſchon aus andern Gründen behauptet worden (§. 412. Phyſ.) nöthig iſt.

3 des fleiſchigen.

4. des ſpannadrigen.

§. 135. *Franciſcus Gliſſonius*, der mit groſſem Fleiſſe beſondere Geſchicklichkeit und durchdringendem Verſtande die Beſchaffenheit der Leber zu unterſuchen ihm hat angelegen ſeyn laſſen, hat auch weitläufftig unterſucht, warum ſie dieſe und keine andere Figur bekommen, und ver-

Urſache von der Figur der Leber und ihrer Lage.

ſchiedene allgemeine Regeln gegeben, die in Beurtheilung aller anderen Theile ihren Nutzen haben können (a). Da uns Weitläuftigkeiten nicht vergönnet ſind; ſo wollen wir die Figur der Leber nach unſerer Art in eine kurtze Betrachtung ziehen. Die Leber iſt oben und von vornen erhaben, damit ſie an den Theilen genau anlieget, daran ſie ſtöſſet, und aus eben dieſer Urſache hat ſie von innen eine hohle Figur bekommen. Sie lieget oben im Unter-Leibe gleich unter dem Zwerg-Felle zur rechten Seite neben dem Magen. Da nun der Unter-Leib von auſſen erhaben iſt, folgends von innen hohl; ſo muß die Leber von vornen erhaben ſeyn, damit ſie anſchlieſſen kan, und kein leerer Raum übrig bleibet. Und da der Bauch nicht allein von dem, was in dem Magen und den Gedärmen enthalten iſt, ſondern auch, indem das Zwerg-Fell im Athem-Hohlen niedergehet (§. 127.), mehr ausgedehnet wird als er vorher war und iſt, wenn der Magen und die Gedärme wieder leer werden, oder auch das Zwerg-Fell ſich wieder in die Höhe giebet; ſo wird die Leber, welche an den Bauch von innen anſchleußt, bald an ihn gedruckt, indem die weichen Häute ausgeſpannet werden, bald

Warum ſie von vornen erhaben.

(a) in Anatomia hepatis fol. 267. & ſeqq. Tom. I Bibl. Anat.

bald von ihm zurücke gedruckt, indem ſich dieſe zuſammen ziehen. Damit nun dadurch, daß die Leber und der Bauch von innen ſich an einander reiben, keine Beſchweerlichkeit entſtehet; ſo iſt ſie von vornen aus gantz glatt. Und eben dieſe Bewandniß hat es oben, wo ſie an das Zwerg-Fell anſtöſſet. Von innen, wo ſie den Magen und die Gedärme berühret, iſt ſie hohl, weil dasjenige, worauf ſie lieget, erhaben iſt. Jedoch iſt ſie ebenfalls glatt, damit nicht durch das Reiben an dem Magen und den Gedärmen einige Beſchweerlichkeit entſtehen kan. Ja eben deswegen iſt die Leber nicht ſteif, ſondern läſſet ſich ohne einige Mühe gantz willig beugen und legen, damit ſie ſich ſo wohl an dem vollen Magen und die vollen Gedärme als an dieſes leere Jngeweide ſchicket: wie dann auch aus eben dieſer Urſache in einigen Thieren die Leber in Lappen eingetheilet iſt, welches aber bey dem Menſchen nicht vonnöthen geweſen. Ja wo die Leber dem Magen und den Gedärmen nachgeben muß, wird ſie auch deswegen dünner: hingegen wo ſie an dem Rücken anlieget, hat ſie mehrere Stärcke. Sie hat auch von der hohlen Seite einige Ungleichheiten, weil ſie ſolchergeſtalt beſſer nachgeben, und wieder zuſammen fallen kan, als wenn alles wie von der erhabenen Seite in einem fortgienge.

Und glatt iſt.

Warum ſie von innen hohl.

Warum ſie nicht ſteif.

Warum ſie nicht gleich ſtarck.

Urſache ihrer Lage. Die Leber muß mit dem Magen das Gegen-Gewichte halten, indem der Menſch gerade und aufgerichtet ſtehen muß. Derowegen lieget ſie gröſten Theils in der rechten Seite. Jedoch da der Magen bald voll, bald leer iſt; ſo iſt er auch bald ſchweerer, bald leichter, da hingegen die Leber unverändert bleibet. Und deswegen gehet ein Theil der Leber unter dem Schwerdförmigen Knorpel (*cartilagine enſiformi*) in der Hertz-Grube (*ſcorbiculo cordis*) bis auf den Magen herüber und der Magen ſelbſt iſt da nicht ſo ſtarck wie von der andern Seite, wo der Grund lieget, damit er ſich von dem vollen Magen in die Mitten des Leibes ſtoſſen läſſet, auf dem leeren aber weiter herüber gegen die lincke Seite fället. Befeſtigung der Leber. Damit aber die Leber nicht weiter herüber fallen kan, als ſich gebühret, und die Gedärme in einen unrechten Ort gerathen; ſo iſt ſie durch viele Bänder an dem Zwerg-Felle befeſtiget, auf daß ſie ſeiner Bewegung folget, indem es bald in die Höhe ſteiget, bald ſich wieder nieder giebet.

Nutzen der Gekröſe-Drüſe. §. 136. Die Gekröſe-Drüſe (*pancreas*), welche auch das Rücklein genennet wird, beſtehet aus lauter kleinen Drüſen, die ſich ohne Verletzung abſondern laſſen. Und demnach iſt klar, daß ihre Verrichtung in Abſonderung einer Feuch-

tigkeit

tigkeit oder eines Safftes von dem Blute beſtehet (§. 68.). Es zeiget ſich auch der Gekröſe-Drüſen-Gang (*ductus pancreaticus*), welcher abführet, was in dieſer zuſammengeſetzten Drüſe abgeſondert wird, nemlich den ſo genannten Gekröſe-Drüſen-Gang (*ſuccum pancreaticum*), deſſen Nutzen wir ſchon geſehen (§. 74.). Deswegen gehet er durch die gantze Drüſe durch, als wie der Stiel durch das Blat, und zertheilet ſeine Aeſte und Aeſtlein zu beyden Seiten durch die Drüſe, damit er alles zuſammen abführen kan, was von dieſem Safft abgeſondert wird. Seine Eröfnung gehet in den kleinen Magen, oder den Zwölf-Finger-Darm, weil ſich daſelbſt der Gekröſe-Drüſen-Safft in gedachten Darm ergeußt, um mit der im Magen aufgelöſeten Speiſe zu vermiſchen (§. cit.). Dieſe Eröffnung iſt bey Menſchen und vielen Thieren einerley mit der Eröffnung des gemeinen Ganges, dadurch ſich die Galle in dieſen Darm ergeußt, weil es ſonder Zweiffel nöthig iſt, daß die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft ſich mit einander vermiſchen. Denn unerachtet *Regnerus de Graaf* (a), welcher die Gekröſe-Drüſe mit ihrem Saffte mit beſonderen Fleiſſe unterſucht,

Beſchaffenheit des Gekröſe-Drüſen-Ganges.

Beſondere in einigen Thieren.

(a) in Tract. de Succi pancreatici natura & uſu f. 212. T. 1. Bibl. Anat.

ſucht, gefunden hat, daß ſich in einigen Thieren, als in Säuen, Caninichen, Haaſen ꝛc. die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft durch beſondere Eröffnungen in den Zwölf-Finger-Darm ergieſſen; ſo folget doch daraus weiter nichts, als daß es in dieſen Thieren zur Verdauung der Speiſe verträglicher iſt, wenn der eine Safft eher, als der andere mit ihr gemiſchet wird.

Allgemeine Erinnerung.

Es findet ſich bey verſchiedenen Thieren ein Unterſcheid in verſchiedenen Dingen, denn es iſt eben nicht jedem nöthig, oder auch verträglich, was bey dem andern nöthig oder nützlich erfunden wird. Z.E. Die Tauben haben keine Gallen-Blaſe, ſondern die Galle, welche in der Leber abgeſondert wird, wird gleich durch die Gallen-Gänge insgeſammt in den Zwölf-Finger-Darm geleitet. Unterdeſſen fället dadurch der Nutzen von der Gallen-Blaſe in andern Thieren nicht weg.

Ob der Gekröſe-Drüſen-Safft nützlich ſey.

Da man Thiere findet, als Barben, Karpffen ꝛc. bey denen der Gekröſe-Drüſen-Safft ſich in den Magen ergeußt; ſo hat man um ſo viel weniger Urſache zu zweiffeln, daß es ein nützlicher Safft ſey, der zur Verdauung der Speiſe erfordert wird. Weil nun der Gekröſe-Drüſen-Gang allen Safft, der in der Drüſe abgeſondert wird, in den kleinen, oder in einigen Thieren in den groſſen Magen leiten muß; ſo iſt er auch daſelbſt am

ſtärckeſten und nimmet gegen den Miltz zu immer ab. Denn je weiter ich von dem Miltze gegen den kleinen Magen herunter komme, je mehr hat ſich Safft aus allen Aeſten und Aeſtleinen geſammlet. Es lieget aber die Gekröſe-Drüſe eben deswegen gleich unter dem Magen, damit ſie den Safft nicht vergeblich weit herum führen darf. Es erzehlet *Regnerus de Graaf* (b), daß er mit dem berühmten Medico zu Paris *Bourdelot* A. 1667. einem Hunde die Gekröſe-Drüſe ausgeſchnitten, und den Hund wohl verbunden, welcher aber in kurtzen geſtorben. Unerachtet er nun daraus ſchleußt, daß Menſchen und Thiere ohne die Gekröſe-Drüſe nicht leben können; ſo hat doch Johann Conrad Brunner (c) A. 1673. in einem Hunde das Gegentheil befunden, welchen er drey Monathe munter und geſund erhalten, und endlich verlohren. Er hat nach dieſem es noch in einem andern verſucht, und ihn einen Monath erhalten, ehe er ihn entlauffen. Weil nun aber gewiß iſt, daß die Gekröſe-Drüſe nicht für die lange Weile gemacht worden; ſo kan man auch aus dergleichen Verſuchen nicht ſchlieſſen, daß Menſchen und Thiere dieſer Drüſe entbehren

Warum die Gekröſe-Drüſe unter dem Magen lieget.

Verſuche.

(b) loc. cit. f. 226.
(c) in Experimentis novis circa pancreas.

behren könten. Man ſiehet nur, daß ſie nicht ſo nothwendig iſt, daß die Menſchen und Thiere ohne ſie gleich den Geiſt aufgeben müſſen. Unterdeſſen kan man nicht zweifeln, daß ſich mit der Zeit Zufälle entſpinnen würden, die das Leben beſchweerlich machen, und endlich verkürtzen würden. Und hieraus ſiehet man die Vorſicht, welche GOTT erwieſen, daß er in Zubereitung des Leibes der Menſchen und der Thiere auch darauf geſehen, was auf viele Zeit hinaus Nutzen bringet, und ſolchen Schaden verhütet, der ſich erſt mit der Zeit zeiget. Es erhellet aber ferner hieraus auf eine beſondere Weiſe ſeine Intention, daß Menſchen und Thiere ihr Leben ſo lange erhalten ſollen, als es ihnen vermöge ihres Weſens und Natur möglich iſt, folgends derſelben zuwider ſey, wenn Leben und Geſundheit auf einige Art und Weiſe verletzt wird. Und können diejenigen, welche die Pflichten gegen ſich ſelbſt und gegen andere aus der Erhaltung ihrer Natur herleiten, in der Beſchaffenheit des Leibes gnungſamen Grund finden, wenn ſie dieſe Pflichten nicht weiter abzuhandeln geſonnen ſind, als in ſo weit ſie den Leib angehen.

Vorſorge GOttes. *Seine Intention.* *Grund der Pflichten gegen ſich ſelbſt.*

Was der Miltz nutzet.

§. 137. Der **Miltz** (*lien, ſplen*), welcher neben der Gekröſe-Drüſe an der lincken Seite lieget, iſt unterweilen mit

der

der Gekröſe-Drüſe zugleich, unterweilen aber allein heraus geſchnitten worden, ohne daß man eine ſonderliche Veränderung in dem Thiere ſpühren können. *Regnerus de Graaf*, auf deſſen Verſuche wir uns erſt (§. 136.) beruffen, hat beydes zugleich gethan: hingegen *Verheyen* (a) hat es mit dem Miltze allein verſucht. Man hat alſo auf dieſe Weiſe die eigentliche Verrichtung des Miltzes nicht finden köunen. Man trifft auch bey dem Miltze keinen beſondern Gang an, wodurch etwas abgeführet würde, wie wir bey der Leber (§. 133.) und bey der Gekröſe-Drüſe gefunden (§. 136.). Und daher bleibet ungewiß, ob er wie die Leber und Gekröſe-Drüſe mit unter die Drüſen gehöre. Es iſt wohl wahr, daß darinnen ſehr viele Fließ-Waſſer-Gänge angetroffen werden, die das Fließ-Waſſer abführen: allein da dieſes auch in der Leber geſchiehet, welche deſſen ungeachtet doch einen beſonderen Gebrauch hat, nemlich die Galle abzuſondern (§. 133.); ſo läſſet ſich nicht wohl einräumen, daß der Miltz, welcher doch gantz anders als alle übrige Theile des Leibes beſchaffen iſt, bloß eine Verrichtung mit vielen andern Theilen des Leibes gemein haben ſolte. Verſuche.

Und

(a) Anat. lib. I. Tract. 2. c. 16. p. m. 88.

Ob Drüſen darinnen.

Und unerachtet *Malpighius* (b) in dem Miltze viele kleine Drüſen will entdeckt haben, die Trauben-weiſe bey einander ſind; ſo wird ihm doch von dem berühmten *Ruyſch* und andern hierinnen widerſprochen. Es iſt gewiß, daß er gantz eine beſondere Structur von der Leber hat, indem er ſich wie die Lungen aufblaſen läſſet. Man hat demnach noch keinen Weg gefunden, dadurch man den Gebrauch dieſes Eingeweides, oder ſeine Haupt-Verrichtung entdecken können. Was man davon beybringet, ſind Muthmaſſungen, die ſich ein jeder macht, nachdem er auf dieſes oder etwas anders ſiehet, ſo bey dem Miltze) angetroffen wird. Weil dem Miltze das Geblüte in ſo groſſer Menge zugeführet wird; ſo kan es nicht ohne ſonderbahre Urſache geſchehen. Allein da man nichts gewiſſes ſagen kan, warum es geſchiehet; ſo wollen wir uns auch mit ungewiſſen Meinungen nicht aufhalten, ſondern erkennen vielmehr, daß in dem Leibe des Menſchen noch vieles ſey, welches für uns verborgen iſt, und folgends uns GOTT vieles Gutes erzeiget, das wir nicht einmahl erkennen können: welches ein Beweiß der göttlichen Güte iſt, und uns

Erinnerung.

(b) in Exercit. de liene f. 376. T. I. Bibl. Anat.

uns überführet, daß GOttes Güte unintereſſiret iſt. Denn unerachtet er die Welt zu dem Ende gemacht, daß daraus ſeine Vollkommenheit möchte erkandt werden (§. 1045. Met.); ſo hat er doch vieles, wodurch uns Gutes geſchiehet, ſo verſteckt, daß wir es mit vieler Mühe nicht entdecken können. Wir ſehen wohl, daß uns Gutes geſchiehet; begreiffen aber nicht, was es eigentlich ſey, und worinnen es beſtehet. Da ich den Gebrauch der Theile in Menſchen, Thieren und Pflantzen und GOttes Abſichten dabey hauptſächlich zu dem Ende unterſuche, damit man GOttes Weisheit, Macht und Güte erkenne; ſo wird es niemand verargen können, daß ich unterweilen hierzu dienliche Anmerckungen mache, nachdem ſich Gelegenheit dazu ereignet, und durch dergleichen Exempel zeige, wie der Menſch von allem Anlaß nehmen ſoll, was er in der Natur erkennet, als auf einer Leiter hinauf zu GOtt zu ſteigen.

Beſonderer Umſtand der Güte GOttes.

§. 138. Die Verrichtung der Nieren iſt gewiſſer. Denn man ſiehet gar eigentlich die Harn-Gänge (*ureteres*), wodurch der Urin oder Harn in die Harn-Blaſe (*veſicam urinariam*) geleitet wird, ja das Becken (*pelvim*) in einem jeden Nieren, darinnen ſich der Urin ſammlet, welcher durch die Harn-Gänge der Blaſe zugeführet wird. Weil der Urin in groſſer Menge

Verrichtung der Nieren.

Urſache

von ihrer Lage. ge abgeſondert wird; ſo ſind auch die Nieren dem niederſteigenden Stamme der groſſen Puls-Ader und der Hohl-Ader ſehr nahe, damit es geſchwinde in die Nieren kommen und bald wieder zurücke kommen kan.

Beſchaffenheit der Nieren-Adern. Es zertheilen ſich auch die Nieren-Puls-Adern noch von auſſen in viele Aeſte, damit das Blut an vielen Orten zugleich in die Nieren kommet, und nicht nöthig hat ſich lange darinnen herum zu bewegen. Und die Nieren-Blut-Adern zertheilen ſich gleichfalls in verſchiedene Aeſte von auſſen, damit jedes Blut an ſeinem Orte gleich wieder abgeführet werden mag, und ſolchergeſtalt nicht ohne Noth lange in den Nieren bleiben darf. Innerhalb den Nieren werden die Aeſtlein der Adern gar ſehr vervielfältiget, damit das Blut den kleinen Drüſen zugeführet wird, welche den Urin abſondern.

Nutzen des Beckens. Aus den Drüſen entſpringen überall ſehr kleine Gänge, welche den Urin in das Becken bringen, damit er auf einmahl in die Harn-Gänge flieſſen kan. Es wollen zwar einige von den Neuern keine Drüſen in den Nieren zugeben, ſondern behaupten, daß die Nieren bloß aus kleinen in einander gewickelten Adern beſtünden: allein dieſes iſt daher kommen, weil die Drüſen über die Maſſen klein ſeyn, und meiſtens oben herum an den Nieren liegen. Zudem kommet, daß

die Drůſelein wohl in der That nichts anders ſind als zuſammen gewickelte kleine Gefäß-lein (§. 68.) und dannenhero man nichts als kleine Gefäßlein zu finden vermeinet, wo die Drůſelein allzu klein ſind. Da wir alles an-treffen, was die Abſonderung des Urins be-ſchleunigen kan; ſo darf uns nicht befremden, daß die kleinen Nieren ſo eine groſſe Menge abſondern kőnnen. Jedoch kommet noch ei-ne andere Urſache dazu. Der Urin iſt das ůberflůßige Saltz-Waſſer im Geblůte, wel-ches einige andere Unreinigkeiten angenom-men, die im Blute nichts nutzen. Da nun nicht allein das Saltz-Waſſer in dem Blute in groſſer Menge angetroffen wird und ůber dieſes von der ůbrigen Materie des Geblů-tes, ſonderlich in den ſubtilen Gefäßlein (wie es die Vergrőſſerungs-Gläſer zeigen, wenn man die Bewegung des Blutes dadurch ob-ſerviret) in der That geſchieden iſt; ſo kan es auch viel leichter in groſſer Menge ab-geſondert werden, als eine andere Materie, die nicht ſo hậuffig im Geblůte anzutreffen und mit andern mehr vermenget iſt. Und demnach ſiehet man die Urſache, warum die Nieren ſo kleine ſind, unerachtet ſo viel durch ſie abgeſondert wird, da hingegen die Leber ſo groß iſt, welche die Galle abſondert. Und demnach hat man hier eine Probe, daß, wo die Abſonderung ſchweer iſt, groſſe Inſtrumente dazu verordnet ſind.

Warum die Nieren kleine ſind.

Nutzen der Harn-Blaſe.

§. 139. Der Nutzen der Harn-Blaſe (*veſicæ urinariæ*) fället gleich vor ſich in die Augen. Denn da der Urin eine Feuchtigkeit iſt, die als etwas unnützes aus dem Leibe abgeführet wird; ſo darff er keine weitere Veränderung leiden. Und daher wird er in der Blaſe bloß zu dem Ende geſammlet, damit man nicht ſo offte das Waſſer laſſen darff: welches ſehr beſchweerlich ſeyn würde. Sie beſtehet demnach aus drey Häuten, damit ſie nicht allein geſchickt iſt das Waſſer zu halten, ſondern auch zu rechter Zeit auszutreiben. Ueberhaupt beſtehet ſie aus Häuten, damit ſie ſich ausweiten läſſet und deſto mehr Urin faſſen kan, indem es unterweilen nöthig iſt ihn zurücke zu halten, wenn nan nicht leicht Gelegenheit findet ihn wegzulaſſen. Das ſich die Blaſe ſehr ausdehnen läſſet, ſiehet man nicht allein, wenn man ſie aufbläſet, oder mit der Lufft-Pumpe die Lufft hinein preſſet, ſondern man kan es auch mit meinem anatomiſchen Heber erfahren (§. 169. T. III. Exper.). Ja mit der Lufft-Pumpe kan man zeigen, wie gar ſchweer die Blaſe bis ſo weit auszudehnen iſt, daß ſie zerſpringet. Und dieſes kommet uns zu ſtatten, wenn wir den Urin in der Menge eine Zeitlang zurücke halten müſſen. Die erſte Haut iſt eine gemeine Haut (*tunica communis*), welche die Blaſe formiret und verwah-

Warum ſie aus Häuten beſtehet.

1. Nutzen der gemeinen.

verwahret. Die andere iſt eine fleiſchige Haut (*tunica muſculoſa*) und dienet demnach zur Bewegung (§. 51.). Wenn die fleiſchernen Faſern ſich verkürtzen; ſo wird die innere Höhle kleiner und der darinnen enthaltene Urin heraus gepreſſet. Es ſind aber zwey Reihen Faſern, damit ſie den Harn mit deſto gröſſerer Stärcke heraus-treiben kan, wenn auch gleich nicht viel darinnen iſt, weil es nicht nutzet, daß er lange darinnen bleibet, wenn er zu ſcharff iſt. Denn die Blaſe treibet nicht allein den Urin heraus, wenn er in groſſer Menge vorhanden und ſie dadurch zu ſehr ausgedehnet wird, ſondern auch wenn er zu ſcharff iſt. Daß das erſtere unterweilen geſchiehet, kan man ſehen, wennn man ſtarck getruncken hat: indem man zu der Zeit eine groſſe Menge auf einmahl weg-läſſet, der Urin aber, der weggelaſſen wird, gantz wäſſerig iſt: das andere nimmet man am beſten in denen Fällen wahr, wenn einem das Waſſerlaſſen ſehr nahe iſt und man doch nur gantz was weniges laſſen kan. Endlich die dritte Haut iſt eine ſpannadrige (*tunica nervoſa*) und dienet demnach zur Empfindung, damit die Bewegung der fleiſchigen dadurch determiniret wird (§. 58.). Da wir nun den Urin weglaſſen, ſo wohl wenn er in allzugroſſer Menge in der Blaſe iſt und ſie zuviel

2. der fleiſchigen.

3. der ſpannadrigen.

ausgeſpannet wird, als auch wenn er zu ſcharff iſt und die Blaſe angreifft; ſo ſiehet man daraus, daß die ſpannadrige Haut ſo wohl von der übermäßigen Spannung, als der ſaltzigen Schärffe im Urin empfindlich gemacht wird um die Blaſe anzuſtrengen den Urin heraus zu treiben. Jedoch damit weder die groſſe Schärffe die Blaſe verletzen, noch auch eine zu geringe Quantität des Urines zu harnen veranlaſſen kan; ſo iſt die innere Haut wie im Magen und in Gedärmen mit einer **zottigen Schaale** (*cruſta villoſa*) überzogen. In den Menſchen ſtehet der Grund drr Blaſe (*fundus*) in die Höhe, und der **Hals** (*collum*), der enger iſt, nieder, daß demnach der Urin gleich in den Hals fället: wie dann auch der Harn-Gänge ihre **Eröffnungen** (*orificia*) unweit des Halſes in der Blaſe anzutreffen, damit das Waſſer deſto geſchwinder in den Hals kommen und ihn bis zu den Harn-Gängen erfüllen kan. Denn wenn der Harn bis über dieſe Eröffnungen gehet; ſo findet er in den Harn-Gängen mehr Wiederſtand, wenn er hinein will, und kan dadurch zum Harnen Anlaß gegeben werden, weil eine ungewöhnliche Empfindung entſtehet. Und demnach dienet der gröſte Theil des Grundes bloß dazu, wenn ſich viel Waſſer ſammlen muß, weil es entweder gar zu geſchwinde in groſſer

4. der zottigen Schaale.

Beſondere Lage der Blaſe in Menſchen.

ſer Menge zufleußt, wie wenn man ſtarck trincket, oder man es wieder den Winck der Natur zurücke zu halten genöthiget wird. Allein auf ſolche Weiſe würde der Harn unaufhörlich aus der Blaſe träuffeln. Derowegen damit er darinnen verbleibet; ſo wird der **Mund der Blaſe** (*orificium veſicæ*) durch das **Schließ-Mäuslein** (*muſculum ſpincterem*) zugehalten, welches wie ein Ring herum gehet, und nicht eher nachgiebet, als bis der Urin gegen den Mund ſtarck gepreſſet wird. Wenn die Faſern dieſes Mäusleins noch mehr verkürtzet werden, als ſie ordentlicher Weiſe verkürtzt ſind, indem ſie den Blaſen-Mund ſchlieſſen; ſo wiederſtehet man dem Preſſen der Blaſe und geſchiehet dieſes, wenn man man ſich mit Willen anſtrenget das Waſſer zu halten.

Nutzen des Schließ-Mäuslein.

§. 140. Damit nun aber der Urin, wenn er entweder in der Blaſe zu viel, oder auch zu ſcharff wird, weggelaſſen werden kan; ſo iſt an dem Munde der Blaſe die **Harn-Röhre** (*urethra*), die ſich bey Manns-Perſonen durch die gantze männliche Ruthe bis an die Eröffnung der Eichel erſtrecket, in Weibes-Perſonen aber bis an die Eröffnung an dem Anfange der Scheide gehet, wo beyderſeids das Waſſer heraus gehet, wenn man es wegläſſet. Die Länge der Harn-Röhre richtet ſich

Gebrauch der Harn-Röhre.

Beſchaffenheit. demnach nach der Länge der Ruthe und der Scheide, weil der Urin an dem Ende oder Anfange der Ruthe und Scheide am bequemſten ſeinen Ausgang findet. Denn die Blaſe lieget gantz unten im Unter-Leibe, bey den Männern über dem Maſt-Darme, bey den Weibern über der Mutter, welche zwiſchen der Blaſe und dem Maſt-Darme lieget, und alſo müſte die Harn-Röhre entweder hinten im Affter ihren Ausgang gehabt haben, oder er muß von vornen ſeyn. Das erſtere will ſich nicht ſchicken, weil ſich beyde Unreinigkeiten verſchiedener Urſache halber nicht wohl durch eine Eröffnung ausführen laſſen, und alſo muß der Urin von vornen ſeinen Ausgang finden, wo kein bequemerer Ort ſich zeiget als in den Eröffnungen der Geburths-Glieder, damit die Eröffnungen im Leibe nicht ohne Noth vermehret werden.

Verrichtung der Mäuslein des Unter-Leibes in Abführung der Unreinigkeiten. §. 141. Daß die Mäuslein des Unter-Leibes in Verrichtung ſind, wenn man ſtarck drucken muß um die Unreinigkeit aus dem Leibe abzuführen, kan man gantz eigentlich mercken. Nun geſchiehet alle Bewegung und alles Drucken im Leibe durch Verkürtzung der fleiſchernen Faſern (§. 51.). Derowegen müſſen auch hier dieſelben verkürtzt werden, indem die Mäuslein des Unter-Leibes bey dem ſtarcken Drucken in Abführung der Unreinigkeiten beſchäffti-

ſchäfftiget ſind. Will man nun dieſes deutlich erkennen; ſo muß man auf die Lage der Mäuslein und inſonderheit ihrer Faſern acht geben. Es liegen die Mäuslein von einer Seite, wie von der andern. Wenn man ſie demnach von der einen beſiehet; ſo verſtehet man zugleich, wie es von der andern Seite beſchaffen iſt. Wir treffen demnach erſtlich die ſchrägen Mäuslein an und zwar das niederſteigende (*oblique deſcendentem*) und das aufſteigende (*blique aſcendentem*). Das ſchräge niederſteigende Mäuslein bedeckt von jeder Seite die Helffte des gantzen Unterleibes und nimmet ſeinen Anfang von einigen Ribben an dem Säge-Mäuslein (*muſculo ſerrato*) und gehet bis an den weiſſen Strich (*lineam albam*), wodurch der Unter-Leib in zwey gleiche und ähnliche Theile getheilet wird, und unten an das Darm-Bein (*os ileon*). Die Faſern gehen von den Seiten ſchräge gegen den weiſſen Strich herunter. Wenn ſie verkürtzet werden; ſo werden die Gedärme gegen den Rücken zurücke und die unteren etwas niederwarts gedruckt. In ſo weit die unteren Gedärme mit niederwarts und gegen den Rücken zugedruckt werden, läſſet ſich gar wohl begreiffen, daß der Unrath in dem Maſt-Darme mit gedruckt wird, wie abſonderlich nöthig iſt, wenn man ver-

Nutzen der ſchrägen Mäuslein.

härtet iſt, und die Krafft des Maſt-Darmes allein ihn nicht heraus preſſen kan. Es kan aber auch durch dieſe Preſſung der Unflath aus dem Grimm-Darme in den Maſt-Darm gebracht werden. Wenn man starck drucket; ſo hält man den Athem starck an ſich und werden alſo durch das Zwerg-Fell die Gedärme niedergepreſſet. Damit nun der Leib nicht zu ſehr ausgeſpannet wird, ſondern der Druck vielmehr auf die unteren Gedärme gehet, wo der Unrath heraus ſoll, der nicht weichen will; ſo hält das ſchräge niederſteigende Mäuslein die Gedärme zurücke, ja treibet auch die oberen etwas aufwarts. Das ſchräge aufſteigende Mäuslein entſpringet von dem Rande des Darm-Beines und endiget ſich in dem weiſſen Striche und unter den Ribben. Seine Faſern lauffen von der Seite gegen den weiſſen Strich ſchräge zu aufwarts. Es hält eben wie das andere die Gedärme zurücke, daß ſie nicht zu weit vorfallen, wenn das Zwerg-Fell allzuſtarck niedergedruckt wird. Es ziehet aber auch zugleich die Ribben, daran es ſich endiget, nieder und hilfft dadurch die Höhle des Ober-Leibes enger machen, welches im Athem-Hohlen ſeinen Nutzen hat (§. 129.), wie man es auch im Unter-Leibe gar eigentlich fühlet, wenn man den Athem ſtarck von ſich bläſet.

2. des geraden. Das dritte iſt das **gerade Mäuslein** (*muſcu-*

(*muſculus rectus*), welches von dem Scham-Beine (*oſſe pubis*) bis an den Schwerdt-förmigen Knorpel gerade herauf gehet. Wenn die Faſern, die vornen nach der Länge am Unter-Leibe herauf gehen ſich verkürtzen; ſo werden die Gedärme gegen den Rücken zu gedruckt und ſolchergeſtalt weichen ſie nach den beyden Seiten, wo ſie die ſchrägen Mäuslein niederwarts drucken. Das vierdte iſt das **zugeſpitzte Mäuslein** (*muſculus pyramidalis*), welches von dem Scham-Beine entſpringet und in dem weiſſen Striche noch weit unter dem Nabel ſich endiget. Wenn ſeine Faſern verkürtzt werden; ſo wird die Blaſe und der Maſt-Darm zugleich gedruckt, und daher kommet es, daß man zugleich das Waſſer laſſen muß, wenn man ſtarck druckt den Maſt-Darm zu leeren. Endlich das fünffte iſt das **Zwerg-Mäuslein** (*muſculus transverſus*), welches an den Lenden-Würbeln entſpringet und an dem weiſſen Striche ſich endiget. Seine Faſern gehen horizontal um den Bauch herum und durchſchneiden alſo die Faſern der geraden Mäusleinen rechtwincklicht. Derowegen wenn ſie ſich verkürtzen, drucken ſie die Gedärme zurücke, daß ſie nicht gar zu ſehr nach der Seite weichen, damit im ſtarcken Drucken der Druck gegen die Blaſe und den Maſt-Darm deſto kräffti-

3. des vierdten.

4. des fünfften.

ger gehet. Wenn man auf die Verkürtzung aller dieſer Mäuslein zugleich acht hat; ſo wird man finden, wiewohl dadurch verſehen iſt, daß im ſtarcken drucken die Gedärme weder vor ſich, noch nach der Seite zu viel ausweichen und alſo der Druck deſto kräfftiger niederwarts gehet.

Wozu die Neben-Nieren dienen.

§. 142. Zwiſchen einem jeden Nieren und dem Stamme der groſſen Puls-Ader und Hohl-Ader lieget ein Neben-Nieren (*capſula atrabilaria* oder *ren ſuccenturiatus*). Es wird ihnen das Blut entweder unmittelbahr aus dem Stamme der groſſen Puls-Ader oder aus den Nieren-Puls-Adern zugeführet und entweder in den Stamm der Hohl-Ader oder in die Nieren-Blut-Ader wieder zurücke gebracht. Denn man findet es nicht beſtändig auf einerley Weiſe. Da es Drüſen ſind; ſo iſt auſſer allem Zweiffel, daß daſelbſt eine Abſonderung geſchiehet. Und in der That findet man auch darinnen einen braunen dicken Safft, der von dem Blute abgeſondert und die ſchwartze Galle (*atra bilis*) genannt wird. Da man keine Gänge finden kan, welche dieſen Safft abführen; ſo weiß man auch nicht zu beſtimmen, was er eigentlich für einen Nutzen hat. Und alſo haben wir abermahl ein Exempel von natürlichen Geheimniſſen in unſerem Leibe, die ſchweer zu entdecken ſind und

Schwartze Galle.

nach

noch denen man bisher vergeblich geforſchet. Unterdeſſen da man findet, daß die Neben-Nieren in den Kindern nach Proportion gröſſer ſind als in Erwachſenen, maſſen ſie in jenen faſt den Nieren gleichen; ſo ſiehet man wie bey der Bruſt-Drüſe, daß die Kinder die Abſonderung, ſo darinnen geſchiehet, nöthiger haben müſſen als die Erwachſenen.

Nutzen der Haut.

§. 143. Der gantze Leib wird von der Haut (*cute*) überkleidet, damit alle Theile, die darunter liegen, wohl verwahret werden und weder von der Lufft, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen können. Deßwegen iſt ſie auch ſtarck und feſte, daß ſie nicht leicht verſehret werden kan. Sie beſtehen aus flechſernen und ſpannadrigen Faſern, die alle geſpannet ſind und ſich noch weiter ausſpannen laſſen, damit ſie zuſammen kriechen, wenn man magerer wird, aber ſich auch weiter ausdehnen laſſen, wenn man fetter wird, und ſolchergeſtalt die Haut beſtändig genau anſchleußt. Sie iſt mit vielen **Drüſen** (*glandulis ſubcutaneis*) verſehen, damit die übrige Feuchtigkeit abgeſondert wird, die entweder wie ein unvermerckter Dampff, oder wie Schweiß durch die Schweiß-Löcher gehet. Damit nun denen Drüſen Blut gnung zugeführet wird; ſo gehen ſehr häuffige Blut-Gefäſſe in die Haut, weßwegen man

Nutzen der Drüſen darinnen.

man auch ſtarck blutet, wenn man ſich in die Haut ſchneidet, weil überall einige Blut-Gefäßlein zerſchnitten werden. Es muß aber auch nicht eine geringe Anzahl darunter ſeyn, die das Blut wieder zurücke führen. Weil es nun zur Erhaltung der Geſundheit gar ein groſſes beyträget, daß der Leib die Feuchtigkeit ausdämpfft, damit ſie nicht zu lange darrinnen verbleibet, indem ihr Abgang durch neuen Genuß der Speiſe friſche verſchafft (§. 423. Phyſ.); ſo zeiget ſich auch die Nothwendigkeit der Haut zum Leben des Menſchen in einem weit höheren Grade als man anfangs vermeinen ſolte. Und darff man ſich nicht wundern, warum ich der Haut unter den Theilen des Leibes einen Platz vergönnet, die zur Erhaltung des Lebens nöthig ſind. Das Leben laufft in Kranckheiten Gefahr: die Geſundheit aber, wie *Sanctorius* angemercket, leidet ſo gleich Anſtoß, wenn die Tranſpiration oder unvermerckte Ausdämpffung nicht von ſtatten gehet, wie ſichs gehöret. Die Schweiß-Löcher (*pori*) ſind die Eröffnungen in der Haut, wodurch die Feuchtigkeit, welche tranſpiriret, oder der Schweiß heraus dampfft. Es hat ſchon *Steno* (a) angemercket, daß die Schweiß-

Was die Schweiß-Löcher ſind.

(a) vid. Bartholinus Cent. 3. epiſt. 65. p. 420.

Schweiß-Löcher nichts anders ſind als die ſubtilen Eröffnungen der Schweiß-Gänge (*ductuum glandularum ſubcutanearum*), wodurch dasjenige abgeführet wird, was die Haut-Drüſelein (*glandulæ ſubcutaneæ*) abſondern. *Nehemias Grew* (a) hat angemerckt, daß man von der inneren Seite der Finger, inſonderheit auf den Kuppen, dieſelbe durch ein gutes Vergröſſerungs-Glaß wie Quellen erblicket, die gantz ordentlich neben einander herum liegen in den Strichen die man mit bloſſen Augen erblicket. Allein da *Leeuwenhœk*, welcher die Kleinigkeiten in der Natur deutlicher als andere eingeſehen, in einem kleinen Raume, der kaum mit einem Sand-Körnlein bedeckt werden mag, den Schweiß mehr als aus 50. Oertern hervor dringen geſehen (b); ſo können die *Grew*iſchen Quellen nicht eintzele Schweiß-Löcher geweſen ſeyn, ſondern vielmehr hat *Grew* bloß Tropffen geſehen, die durch Vereinigung deſſen entſtanden, was aus gar vielen Schweiß-Löchern auf einmahl heraus gedrungen. Denn da die ſubtilen *Leeuwenhœk*iſchen Schweiß-Gänge ſo nahe an einander

(a) in Tranſact. Angl. num. 159. p. 566. conf. Lowthorp in Epit. Vol. 3. c. 1. num. 6. p. 9.

(c) in Epiſt. part. 2. p. 101.

einander liegen; ſo müſſen die heraus-dringende Tröpfflein einander berühren, da ohne dem bekandt iſt, daß Tröpfflein, die aus Haar Röhrlein dringen, viel gröſ-ſer ſind als der Diameter der Eröffnung des Röhrleins. Nun iſt aber bekandt gnung, daß kleine Tröpfflein, die einan-der berühren, in gröſſere zuſammen flieſ-ſen. Wir dörffen uns aber gar nicht be-fremden laſſen, daß nach *Leeuwenhœks* An-geben die Schweiß-Löcher gar zu ſubtile heraus kommen: denn wir wiſſen ja, wie die Natur auch im Leibe der Menſchen und Thiere alles ſehr ſubtile theilet und nicht allein aus über die Maſſen ſubtilen Fäſer-lein alle feſte Theile webet (§. 48.), ſon-dern auch ſelbſt das Geblüte durch die ſub-tileſten Röhrlein durchführet, die ſich noch nicht mit einem Faden im Gewebe einer Spinnen vergleichen laſſen (§. 61.). Und dieſe Subtilität der Schweiß-Löcher iſt auch ihrem Zwecke gemäß, indem dadurch eine groſſe Menge Feuchtigkeit aus dem Leibe abgeführet werden ſoll, ohne daß man im geringſten etwas davon mercket (§. 422. Phyſ.).

Zweiffel wird benommen.

Was das Häutlein nutzet.

§. 144. Die Haut iſt mit einem ſub-tilen Häutlein (*cuticula*) überzogen, wel-ches ſich loß giebet, wenn die Haut mit heiſſem Waſſer, oder auch mit ſonſt etwas heiſſem verbrandt wird. Denn es entſtehet

ſo

ſo bald eine groſſe Blaſe, welche durch das Håutlein, das ſich loß giebet, formiret wird. Dieſes Håutlein hat keine Empfindung, wie man es findet, wenn ſich daſſelbe loß gegeben hat. Hingegen die untere Haut iſt über die Maſſen empfindlich, wie man es findet, wenn das Håutlein durch Verbrennen oder einen andern Zufall abgehet: denn man kan alsdenn weder Lufft, noch Feuer daran vertragen. Und demnach verwahret das Håutlein die Haut, damit es Lufft, Feuer, Wärme, Waſſer 2c. vertragen kan. Man findet auch, daß, wenn ſich das Håutlein loß ziehet und eine Blaſe formiret, die Blaſe voll Waſſer laufft. Und demnach erkennet man, daß das Håutlein die Schweiß-Gånge zuhålt, damit nicht zuviel Feuchtigkeit auf einmahl durchgehen kan. Das Håutlein macht die Haut glatt, damit ſie nicht allein weiß und niedlich ausſiehet, ſondern auch von Unreinigkeit leichter geſaubert werden kan. Weil die Eröffnungen der Schweiß-Gånge über alle maſſen ſubtil ſind (§. 143.); ſo können ſie auch das Håutlein nicht mercklich durchlöchern. Und deßwegen iſt kein Wunder, wenn das Waſſer nicht in groben Tropffen durchgehen kan, welches ſich in der Blaſe verſammlet, die von dem Håutlein entſtanden. Unterdeſſen findet man doch, daß es nach und nach ausdünſtet,

Erſter Nutzen.

Der andere Nutzen.

Der dritte.

Ob es Eröffnungen hat.

ſtet, folgends ſolche Eröffnungen vorhanden ſeyn müſſen, darein ſich Dünſte ziehen und durchgehen können, die wegen ihrer Subtilität nicht zu ſpüren ſind. *Leeuwenhœk* hat (a) gefunden, daß das Häutlein aus lauter Schuppen beſtehet, die in drey Reihen über einander liegen und darzwiſchen die ſubtilen Schweiß-Gänge hervor gehen. Dieſe Structur des Häutleins iſt ſehr bequem: dann ſo läſſet es ſich im Gebrauch der Theile des Leibes hin und wieder abtreiben, ohne daß dadurch eine Verſehrung entſtehet. Und was ſich abgerieben hat, wird bald wieder erſetzet: maſſen bekandt, wie geſchwinde das Häutlein wieder wächſet, wo es loß gegangen. Und dieſes kommet uns nicht allein in Verwundungen, ſondern auch in ſolchen Zufällen, da die Haut ausfähret und ſich ſcheelet, wenn ſie heil wird, zu ſtatten.

Beſondere Structur deſſelben.

Wie die Haut mit dem Häutlein die Einheit des Leibes machet.

§. 145. Der Leib des Menſchen und der Thiere beſtehet aus überaus viel Theilen, und ihr Gebrauch erfordert es, daß ein jeder Theil von dem andern in ſo weit abgeſondert iſt, daß er ſeine ordentliche Figur behält und diejenigen Veränderungen in der Figur und Lage erleiden kan, die zu ſeiner Verrichtung vonnöthen ſind, unerachtet ſie auch ſo weit an einander befeſti-

get

(a) Philoſ. Tranſact. num. 159. p. 572.

get ſeyn, als dazu nöthig, damit ſich keines aus ſeiner Stelle verrücken kan. Damit nun alle dieſe Theile mit einander verbunden werden, und zuſammen einen Leib ausmachen; ſo iſt derſelbe mit der Haut und dem Häutlein überkleidet, die über den gantzen Leib und alle deſſelben Glieder in einem fortgehet, auſſer wo von innen heraus Eröffnungen ſind, und ſie demnach hat müſſen getheilet werden. Aber eben dadurch erhält der Leib eine gute Geſtalt und ein gutes Anſehen, als wie ein Uhrwerck von ſeinem Gehäuſſe, welches auch zu ſeiner Verwahrung dienet, als wie die Haut zur Verwahrung des Leibes (§. 144.).

§. 146. Unter der Haut lieget bey dem Menſchen und einigen Thieren, als den Schweinen, das Fett mit ſeinem Häutlein (*pinguedo*), womit er als mit einem neuen Ueberzuge überkleidet wird. *Malpighius* (a) hat angemercket, daß das Häutlein in lauter kleine Behältniſſe abgetheilet iſt, wie in einem Bienen-Stocke, die wie kleine Säcklein anzuſehen ſind. Das Fett nun iſt nichts anders als ein Oele, welches in dieſen Säcklein verwahret wird. Es ſind auch an dem Häutlein viele kleine Drüſen, wodurch dieſe ölichte Materie ab-

Nutzen des Fettes.

Wie es beſchaffen.

(a) de omenti pinguedine fol. 129.

geſondert wird. Wenn das Fett zunimmet; ſo werden dieſe Säcklein mehr ausgedehnet, und wird dieſer Ueberzug des Leibes ſtärcker. Woferne ein fetter Menſch oder auch ein fettes Thier einige Tage hungert; ſo verlieret ſich das Fett, nicht allein in dem äuſſeren Ueberzuge, wo dergleichen vorhanden, ſondern auch innerhalb dem Fleiſche und an den inneren Theilen des Leibes. Da nun gar nicht wahrſcheinlich iſt, daß das Fett in ſo kurtzer Zeit alles tranſpiriret; ſo iſt vielmehr glaublich, daß es wieder zurücke ins Geblüte gehet, und es in Mangel der Nahrung nahrhafft mache. Dieſes wird noch mehr dadurch beſtätiget, daß wir Thiere finden, die ſich gegen den Winter fett freſſen und den Winter über von ihrem Fette zehren, dergleichen man von dem Dachſe erzehlet. Von den Schwalben iſt bekandt, daß ſie ſich gegen den Winter in den moraſtigen Grund der Teiche legen um daſelbſt vor der Kälte ſicher zu ſeyn, und in einem fort ſchlaffen, bis es wieder warm wird. Denn da ſie ſich von dem Ungezieffer in der Lufft ernähren, dergleichen in ihr im Winter nicht anzutreffen; ſo würden ſie aus Mangel der Speiſe erhungern, wenn ſie nicht in dieſen tieffen Schlaf geriethen. Da ſie nun aber nicht todt ſind, wie einige davor halten, maſſen wenn ſie in hartem Winter

Ob es ins Geblüte zurücke tritt.

Wo die Schwalben im Sommer ſind.

ter erfrieren und alſo ſterben, im Frühlinge, wann es warm wird, nicht wieder aufleben, ſondern verweſen; ſo iſt glaublich, daß ſich auch dieſe Vögel fett freſſen, ehe ſie aus der Lufft Abſchied nehmen, und des Winters von ihrem Fette zehren. Weil ſie aber in dem Moraſte, darinnen ſie liegen, nicht viel tranſpiriren; ſo brauchen ſie auch den Winter über nicht viel Nahrung, und kan das wenige Fett hinlänglich ſeyn. Jedoch brauchen dieſe Muthmaſſungen noch weitere Unterſuchung, indem man aus der Erfahrung ausmachen muß, ob die Schwalben, wenn ſie wegziehen, fett ſind, und ob ſie im Moraſte, darinnen ſie liegen, noch eine Bewegung des Blutes und flüßiges Blut haben, oder ob das Blut entweder flüßiger iſt als anderer Thiere und im kalten nicht leicht gerinnet, oder doch von einer gelinden Wärme, wenn es geronnen, wieder flüßig werden kan. Weil doch die Bewegung des Geblütes ordentlicher Weiſe das Mittel iſt, wodurch das Leben erhalten, und der Leib wider die Verweſung verwahret wird; ſo ſcheinet wohl freylich am wahrſcheinlichſten, daß die Schwalben in dem Moraſte, darinnen ſie den Winter über liegen, auch noch innere Bewegung des Geblütes haben. Jedoch da die Natur bey der Gleichförmigkeit auch den Unterſcheid liebet, damit die

Wie ſie leben.

Mannigfaltigkeit der Dinge deſto gröſſer wird; ſo kan man auch das letztere nicht für unmöglich anſehen. Die Erfahrung aber muß uns in ſolchen Fällen entſcheiden, wo etwas auf vielerley Art ſeyn kan, indem es von äuſſeren Urſachen herkommet, daß von vielem, was ſeyn kan, dieſes vielmehr würcklich wird, als etwas anders. Auſſer dieſem Nutzen aber, der hauptſächlich auf die Erhaltung des Lebens gehet, und hier für andern hat müſſen angeführet werden, wo wir dasjenige abhandeln, was zu dieſem Zwecke dienet, findet ſich noch verſchiedener anderer Nutzen.

Erinnerung.

Fernerer Nutzen des Fettes.

Die Mäuslein, daraus unſer Leib beſtehet, ſind ſehr ungleich, und laſſen viele Höhlen. Wäre nun die Haut unmittelbahr an ihnen feſte; ſo müſte ſie ſich nach ihrer Figur ſchicken, und würden wir auch von auſſen überall Vertieffungen zu ſehen haben: welches den Leib ungeſtalt machte, indem es nicht läſſet, als wenn jedes Theil recht gantz wäre, und in einem fortgienge. Allein da das Fett auch hin und wieder die Vertieffungen ausfüllet; ſo bekommet alles von auſſen eine beſſere Gleichheit und Rundung, damit es ausſiehet, als wenn es aus einer ſteten Materie beſtünde. Zudem wird auch durch das Fett die Haut mehr ausgeſpannet: nun iſt aber bekandt, daß die ausgeſpannete Haut weiſſer und

glätter

glätter ausſiehet, als wenn ſie gar zu willig anlieget, ſich auch reinlicher als in dem letzteren Falle halten läſſet. Endlich da das Fett viel Wärme braucht, damit es flüßig verbleibet, und nicht gar zu ſtehende wird; ſo hält es auch die innere Wärme im Leibe auf, damit ſie nicht ſo leichte weggehen kan. Und ſolchergeſtalt beſchützt es uns wider die Kälte.

§. 147. Unter dem Fette, oder bey denen Thieren, die keine Ueberkleidung von Fette haben, unter der Haut folget das Fleiſch-Fell (*panniculus carnoſus*), welches den gantzen Leib überkleidet. Die Urſache haben wir ſchon vorhin geſehen, warum eine Ueberkleidung nöthig iſt. Nemlich da überall ſo viele Mäuslein ſind, die wegen ihres Gebrauches ihre beſondere Figur und Lage haben müſſen; ſo werden die Glieder und Theile des Leibes von auſſen gantz ungleich: das Fleiſch-Fell aber, welches den Leib überkleidet, machet ihn gleich, und indem es in einem fortgehet, zu einem gantzen, wie wir es ſchon bey der Haut geſehen (§. 145.): denn in dieſem Stücke hat die Haut mit dem Fleiſch-Felle einerley Nutzen, indem beyde Ueberkleidungen des Leibes ſind. Weil aber das Fleiſch-Fell aus fleiſchernen Faſern beſtehet, welches die Inſtrumente der Bewegung ſind (§. 51.); ſo muß auch dieſes ſeine Bewe-

Nutzen des Fleiſch-Felles.

Wie die Thiere das Fell bewegen.

gungen haben. Und wir finden es auch ſo bey den Thieren, maſſen ſie dadurch das Fell bewegen, welches daran befeſtiget. Denn daß die Thiere ihr Fell öffters bewegen, ſiehet man augenſcheinlich, z. E. wenn ſie Fliegen und Mücken wegtreiben wollen, die ſie beunruhigen. Das Fell vor ſich hat keine fleiſcherne Faſern, und kan ſich dannenhero nicht bewegen. Derowegen muß die Bewegung durch das Fleiſch-Fell geſchehen, wo wir Bewegungs-Faſern antreffen, und daran das Fell der Thiere befeſtiget, die keine Ueberkleidung von Fette haben. Bey uns lieget die Haut auf dem Fette, und kan daher von dem Fleiſch-Felle nicht beweget werden. Derowegen iſt es auch nicht ſo ſtarck, wie bey den Thieren, die keine Ueberkleidung von Fette haben, und hat an vielen Orten faſt gar keine fleiſcherne Faſern, auſſer in den Thieren, wo die Ueberkleidung von Fette nicht vorhanden, als auf der Stirne und am Halſe.

Nutzen des Darm-Felles.

§. 148. Daß aber die Natur durch eine Ueberkleidung Theile, die von einander unterſchieden ſind, zuſammen hält, damit ſie in ihrer ordentlichen Lage verbleiben, und der gantze Raum, darinnen ſie enthalten ſind, zu einem gantzen gemacht wird, ſehen wir auch an dem Darm-Felle (*peritonæo*), welches auf die Mäuslein des Unter-Leibes

folget,

folget, und die gantze Höhle überkleidet. Denn es werden nicht allein dadurch die Gedärme in ihrer Ordnung und Lage erhalten, ohnerachtet der vielfältigen Bewegung, die ſo wohl von ihnen ſelbſt (§. 100.), als von den Mäusleinen des Unter-Leibes herrühret (§. 141.), ſondern auch ſelbſt die Mäuslein in dem Unter-Leibe verbleiben, dadurch in ihrer unverrückten Lage. Von den Scheiden, die daraus entſpringen, wird ſichs an ſeinem Orte weiter reden laſſen.

Das 5. Capitel.

Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen.

§. 149.

Wir finden gewiſſe Theile in unſerem Leibe, die uns zur Empfindung gegeben ſind, als die Augen, Ohren, Naſe, Zunge, und die Haut über den gantzen Leib: welches jedermann aus ſeiner eigenen beſtändigen Erfahrung bekandt iſt. Welche ſich aber genauer um den Zuſtand des Leibes bekümmern, die wiſſen, daß auch der Leib in den Verrichtungen der Seele nicht feyret, und inſonderheit das Gehirne und die Nerven

Gegenwärtiges Vorhaben.

hierbey beſchäfftiget ſind. Nun iſt uns hier nichts daran gelegen, ob entweder der Leib auf eine natürliche Art in die Seele würcket, und Gedancken in ihr determiniret, und hinwiederum die Seele gewiſſe Bewegungen durch ihre Krafft auf eine natürliche Weiſe determiniret, oder nicht, wie man vor dieſem in der Ariſtoteliſchen Philoſophie behauptet, wenn man die Lehre von der Seele abgehandelt, ſondern wir bekümmern uns hier bloß um die Veränderungen, wozu die hierzu dienende Theile im Leibe des Menſchen und der Thiere aufgelegt ſind und warum ſie auf dieſe und nicht eine andere Weiſe beſchaffen.

Wozu das Auge dienet, und was ſeine Theile nutzen.

§. 150. Es weiß ein jeder, auch von den gemeinen Leuten, daß nns das Auge zum Sehen gegeben iſt. Denn ſo bald wir die Augen zuſchlieſſen, ſehen wir nichts mehr: ſo bald wir ſie aber eröffnen, können wir wieder ſehen. Allein es iſt nicht ſo bekandt, was eigentlich in dem Auge vorgehet, indem man ſiehet.

Wie ſich das Bild darinnen abmahlet.

Denn denen, welche ſich um die Erkäntniß der Natur auf eine geziemende Weiſe bemühen, iſt nur bekandt, daß ſich alle Sachen, davon das Licht in die Augen fället und die wir ſehen, hinten im Auge verkehret abbilden, zwar über die Maſſen klein, indem kein groſſer Raum dazu vorhanden, jedoch ſehr klar und deutlich, mit allen ihren Farben

Farben und Bewegungen (§. 32. Optic.): welches letztere kein Mahler nachmachen kan, indem es der Kunſt ſchlechterdinges unmöglich fället ein Bild in Bewegung zu mahlen, maſſen die Bewegung keine Sache iſt, die ſich mahlen läſſet. Wenn man aber fraget, warum ein Mahler nicht im Kleinen alles ſo deutlich abbilden kan, wie es im Auge geſchiehet, indem alles, was wir in einer Sache deutlich unterſcheiden, wenn wir ſie ſehen, auch im Auge deutlich abgebildet wird; ſo iſt nicht allein die Urſache dieſe, daß die Strahlen des Lichtes, wodurch das Bild im Auge abgemahlet wird, viel ſubtiler ſind als die Pinſel der Mahler, ſondern auch daß ſie das Bildlein viel heller machen, als die Farben des Mahlers ſeyn können. Denn wo man etwas deutlich ſehen ſoll, muß nicht allein die Sache ihre Theile deutlich unterſchieden haben, ſondern auch helle gnung erleuchtet ſeyn. Den **Aug-Apffel** (*bulbum oculi*) formiren das **harte Häutlein** (*tunica ſclerotica*) und das **Horn-Häutlein** (*tunica cornea*). Das Horn-Häutlein iſt durchſichtig wie ein Horn, damit das Licht dadurch ins Auge fallen kan, als ohne welches wir nichts ſehen können. Und eben deswegen formiret es den förderen Theil von dem Aug-Apffel, weil das Licht von fornen hinein fallen muß,

Nutzen der Horn-Haut.

maſſen wir die Sachen am deutlichſten ſehen, wenn ſie gerade vor dem Auge ſtehen, indem ſich in dieſem Falle das Bildlein davon im Auge am vollkommenſten formiret. Hingegen der gantze übrige Theil des Aug-Apffels beſtehet durch die undurchſichtige harte Haut, damit auf den Ort des Auges, wo die Sache, welche wir ſehen, abgebildet wird, kein fremdes Licht fallen kan, als welches verurſachen würde, daß wir ſie entweder gar nicht, oder doch nicht ſo deutlich ſehen würden (§. 150. Tom. II. Exper.). Damit das Auge ſich nicht reibet, wenn man es gegen die Sache wendet, welche man ſehen will; ſo iſt die harte Haut mit dem **weiſſen Häutlein** (*adnata*) überzogen, welches den Aug-Apffel glatt machet. Es iſt dieſes Häutlein überaus weiß, damit das Auge wohl ausſiehet. Unterdeſſen weil es ſehr glatt iſt, kan es doch nicht leicht verunreiniget werden, wie ſonſt weiſſe Sachen ſich leicht beſchmutzen laſſen. Unter dem Horn-Häutlein lieget das **farbige Häutlein** (*tunica uvea*), welches hindert, daß nicht durch das gantze Horn-Häutlein Licht ins Auge fallen kan. Denn in dieſem Häutlein iſt der **Stern** (*pupilla*), der ſich wie ein ſchwartzer Circul præſentiret und eigentlich ein rundtes Loch iſt, wodurch das Licht in das innere Auge hinein fället. Wir finden, daß allzuſtarckes Licht blendet,

Nutzen des weiſſen Häutleins.

Nutzen des farbigen Häutleins und Sternes.

det, damit man nicht ſehen kan, und hingegen in ſchwachem Lichte ſiehet alles dunckel aus, daß man es nicht eigentlich erkennen kan. Damit nun nicht zu viel Licht in das Auge fället, wenn wir etwas helles ſehen, noch zu wenig, wenn dasjenige, was wir ſehen, mit ſchwachem Lichte erleuchtet iſt; ſo wird der Stern im ſtarcken Lichte enge, im ſchwachen hingegen weit. Und demnach hat unter der Horn-Haut noch eine Bedeckung ſeyn müſſen, wie man bey den Objectiv-Gläſern der Fern-Gläſer zu gebrauchen pfleget (§. 81. Dioptic.), damit kein weiterer Raum das Licht einzulaſſen offen bliebe, als dazu nöthig iſt, daß wir die Sache, ſo uns vorkommet, deutlich ſehen. Um den Stern herum gehet der Regenbogen (*iris*), ein farbiger Circul, der durch die Horn-Haut durchſcheinet. Dieſer ziehet ſich zuſammen, wenn der Stern groß werden ſoll, und dehnet ſich hingegen aus, wenn er klein werden ſoll. Er ſchwimmet in der wäſſerigen Feuchtigkeit (*humore aqueo*), welche den förderen Theil des Auges erfüllet, und ſo wohl das farbige Häutlein, als auch das Horn-Häutlein feuchte erhält, damit dieſes durchſichtig, jenes beweglich verbleibet, indem das Horn-Häutlein ſeine Durchſichtigkeit, das farbige ſeine Beweglichkeit verlieret, wenn ſie trocken werden. Es erhält aber auch die wäſſe-

Nutzen des Regenbogens.

Nutzen der wäſſerigen Feuchtigkeit.

wäſſerige Feuchtigkeit ſo wohl das Horn-Häutlein, als das farbige in ihrer Lage, damit jenes erhaben ſtehet, wie das Glas zur Verdeckung auf einer Sack-Uhr: dieſes hingegen frey erhalten wird, damit es ſich ſchnelle zuſammen ziehen und ausbreiten kan. Denn wenn das Auge am Ende der Horn-Haut ein wenig geritzet wird, daß die wäſſerige Feuchtigkeit heraus fleußt; ſo fället nicht allein ſie nieder, ſondern es klebt auch das farbige Häutlein an die übrigen Theile des Auges an, und der Stern kan nicht ſeine Rundung behalten. Das farbige Häutlein iſt dünne und weich, nicht aber im geringſten ſteif, und kan vor ſich nicht frey ſtehen: in der wäſſerigen Feuchtigkeit aber bleibet es ausgeſpannet und der Stern erhält ſeine rundte Figur. Die harte Haut wird von innen von dem ſchwartzen Häutlein oder dem **Ader-Häutlein** (*tunica choroidea*) bedeckt, damit das Auge von innen verfinſtert wird, und zu dem Ende iſt es in den Menſchen ſchwartz, in Thieren aber hat es von der inneren Seite ſo wohl eine dunckele, als eine blaue Farbe. Denn was ſchwartz iſt, reflectiret kein Licht, und das dunckele Farbe hat, gantz weniges, und ſo bleibet es im Auge dunckel, wenn gleich in Erweiterung des Sternes, oder auch ſonſt von der Seite fremdes Licht in die Augen fället.

Nutzen des Ader-Häutleins

Im

Im dunckelen aber mahlet ſich das Bild im Auge klårer und deutlicher ab, wie wir es auch in einem verfinſterten Gemache (*camera obſcura*) finden (§. 150. T. II. Exper.). Es ſind in dem ſchwartzen Håutlein viele Blut-Gefåßlein, welche das Blut zu- und abführen, und hat es auch dieſen Nutzen, daß es dem Auge ſeine Nahrung zuführet. Es theilet ſich, ob wohl etwas ſchweer, in zwey Blåtter, wie der berůhmte Anatomicus *Ruyſch* zuerſt wahrgenommen, der deswegen das innere Blåtlein *tunicam Ruyſchianam* genennet. Allein es gebůhret ſich nicht eher einem Håutlein einen beſonderen Nahmen zu geben, bis man erwieſen hat, daß es einen beſonderen Nutzen im Leibe hat: denn ſonſt můſte man, wie ſchon *Verheyen* angemercket, noch mehreren Blåttern (*lamellis*) von andern Håuten gleichfalls beſondere Nahmen geben. Unterdeſſen halte ich vor billig, daß man auch durch die Benennung der Theile im Leibe das Andencken derer erhålt, die ſich um die Wiſſenſchafft verdient gemacht, welches geſchiehet, wenn ſie einen beſonderen Gebrauch von etwas entdeckt, ſo man ehedeſſen nicht vor etwas beſonderes angeſehen. Die ſchwartze Haut iſt mit dem Netz-förmigen Håutlein (*tunica retina ſeu amphibleſtroide*) bedeckt, welches aus Nerven-Fåſerlein gewebet iſt, die aus dem Seh-

Erinnerung.

Nutzen des Netz förmigen Håutleins.

Sehungs-Nerven (*nervo optico*) entſpringen, und folgends zur Empfinduug dienet, die das Licht erreget, wodurch das Bildlein der Sache, die man ſiehet, darauf abgemahlet wird. Der wichtigſte Theil im Auge iſt die cryſtalline Feuchtigkeit (*humor cryſtallinus*), als in welchem das Licht ſo gebrochen wird, daß die Sachen dadurch hinten auf dem Netz-förmigen Håutlein abgemahlet werden (§.24.Optic.). Es iſt dieſelbe wie ein erhabenes Glas, weil es von der Figur herkommet, daß die Strahlen ſo gebrochen werden (§. 37. Optic.), und zwar von der einen Seite mehr erhaben als von der andern, damit das Bild in einer geringeren Weite, doch aber deutlich abgemahlet werden mag. Sie iſt durchſichtig, damit das Licht durchfållet. Und damit ſie ihre Durchſichtigkeit erhålt, wird ſie von der wåſſerigen feuchte erhalten: denn ſo bald ſie trocknet, nimmet die Durchſichtigkeit ab, und kan das Licht nicht mehr ungehindert durchfallen. Weil die Weite und Deutlichkeit des Bildleins ſich nach der Figur der cryſtallinen Feuchtigkeit richtet; ſo iſt gar viel daran gelegen, daß dieſe unveråndert bleibet. Zu dem Ende lieget ſie nicht allein mit der einen Seite gantz feſte in der glåſernen Feuchtigkeit, ſondern wird auch mit einem gantz ſubtilen Håutlein oder dem Spinnen-Gewebe

Nutzen der cryſtallinen Feuchtigkeit.

webe (*aranea* oder *tunica arachnoidea*) überkleidet. Den hinteren und gröſten Theil des Auges erfüllet die gläſerne Feuchtigkeit (*humor vitreus*), welche verſchiedenen Nutzen hat. Wenn das Bildlein hinten auf dem Netz-förmigen Häutlein klar und deutlich abgemahlet werden ſoll; ſo muß die cryſtalline Feuchtigkeit eine gantz genaue abgemeſſene Weite von ihm haben, und auch gerade ſtehen bleiben, nicht aber ſchief gegen daſſelbe ſtehen (§. 24. Optic.). Und deswegen unterſtützt ihn die gläſerne Feuchtigkeit, daß er ſich in ſeiner Lage nicht verrücken kan, und füllet den Raum zwiſchen ihm und dem Ende des Auges aus, damit er die rechte Weite hat. Denn ob gleich die gläſerne Feuchtigkeit den gröſten Theil des Auges erfüllet; ſo nimmet er doch nicht mehr, auch nicht weniger Raum ein, als dazu nöthig iſt, daß die cryſtalline ihre rechte Weite erhält. Damit aber auch die gläſerne ſich nicht ſelbſt verrücken kan; ſo iſt ſie in das gläſerne Häutlein (*tunicam vitream*) eingeſchloſſen, welches ſo ſubtile wie das Spinngewebe iſt, und daher von einigen auch dieſen Nahmen erhält. Es iſt dieſelbe etwas dicke, wie eine Stercke, damit die cryſtalline Feuchtigkeit darauf unverrückt liegen kan. Sie bleibet durchgehends gleich dicke, damit nicht die Strahlen, ſo in der cryſtallinen Feuchtigkeit gebro-

Nutzen der gläſernen Feuchtigkeit.

Nutzen des gläſernen Häutleins.

gebrochen werden, darinnen durch fernere Brechung aus ihrer Ordnung gebracht werden: welches der Deutlichkeit des Bildleins ſchaden würde. Wie weit aber ſonſt die gläſerne Feuchtigkeit die Deutlichkeit des Bildleins befördert, iſt eine Sache, die noch umſtändlicher unterſucht werden müſte. Da nun die gläſerne Feuchtigkeit die Strahlen weiter nicht mercklich ändert; ſo iſt darinnen ein groſſes Kunſt-Stücke verborgen, darauf man acht zu geben Urſache hat, wo man ſich an den Spuren der Erkäntniß und Weisheit GOttes vergnügen will, welches wir uns hauptſächlich in der gantzen gegenwärtigen Handlung vorgenommen haben, nemlich daß weder zu viel noch zu wenig von der gläſernen Feuchtigkeit vorhanden, als zu der abgemeſſenen Weite der cryſtallinen Feuchtigkeit von dem Grunde des Auges erfordert wird.

Probe der Weisheit GOttes.

§. 151. Es muß aber die cryſtalline Feuchtigkeit entweder ihre Figur, oder ihre Weite von dem Netz-förmigen Häutlein ändern können, damit wir ſowohl das Nahe, als das Weite deutlich ſehen. Denn wenn das Bildlein von einer Sache auf dem Netz-förmigen Häutlein erſcheinen ſoll und die cryſtalline behält einerley Figur; ſo muß ſie von jenem weiter entfernet ſeyn, als es die nahen Sachen erfordern (§. 26. Optic.). Weil nun aber eine erhabenere

Warum die cryſtalline Feuchtigkeit ihre Lage ändert und wie es geſchiehet.

nere Figur die Strahlen mehr bricht, daß ſich das Bildlein in einer geringeren Weite abmahlet (§. 37. Optic.); ſo gehet es auch an, daß die cryſtalline Feuchtigkeit auf einer Stelle verbleibet und ihre Figur nur ein wenig erhabener wird, wenn wir was nahes ſehen. Die Veränderung der Figur ſcheinet unwahrſcheinlicher als die Veränderung der Weite, indem man es für leichter hält, daß das letzte geſchiehet, als daß ſich das erſte ereignet, und demnach ſetzet man insgemein, daß ſich die Weite zwiſchen der cryſtallinen Feuchtigkeit und dem Netz-förmigen Häutlein ändert, nachdem wir entweder in die Nähe oder in die Ferne ſehen. Es iſt demnach die Frage, welchem Theile im Auge dieſe Verrichtung aufgetragen iſt, daß es unterweilen die cryſtalline Feuchtigkeit von dem Netz-förmigen Häutlein aus ſeiner ordentlichen Lage wegbringen muß. Das ſchwartze Häutlein, wo es an dem Ende des Horn-Häutleins mit der harten Haut ſeinen Anfang nimmet, iſt mit der harten Haut durch ein beſonderes Band (*ligamentum ciliare*) feſte verbunden, damit das farbige Häutlein in ſeinen Bewegungen daſſelbe nicht verrücken kan. Aus dieſem Bande gehen rings herum als aus einem Circul lauter kleine ſchwartze Fäſerlein bis an die cryſtalline Feuchtigkeit, welche da- Nutzen des Bandes.

durch an der gläſernen befeſtiget wird, und nennet man ſie *Proceſſus ciliares.* Ihnen nun ſchreibet man insgemein die Verrichtung zu, daß ſie entweder die cryſtalline Feuchtigkeit ein wenig hervorziehen, wenn wir etwas nahes ſehen, oder das Spinnen-Gewebe ziehen und dadurch die Figur der cryſtallinen Feuchtigkeit etwas niedergedruckter machen, wenn wir in die Ferne ſehen. Es könte auch ſeyn, daß durch die Mäuslein, welche das Auge bewegen, wie wir nach dieſem vernehmen werden, ſeine Figur etwas geändert würde und dadurch zugleich eine Aenderung in der Weite zwiſchen der cryſtallinen Feuchtigkeit und dem Netz-förmigen Häutlein entſtünde. Ob nur eine von dieſen Urſachen allein ſtatt findet, oder vielmehr einige zuſammen die Veränderung verurſachen, ſcheinet etwas ſchweer zu ſeyn zu entſcheiden. Allein weil man das Auge verderben kan, wenn man gar zu viel in die Nähe ſiehet, daß man nach dieſem nicht mehr ſo wohl, wie vorhin, in die Weite ſehen kan, wie es die Erfahrung lehret; ſo kan die Veränderung der Weite zwiſchen dem Netz-förmigen Häutlein und der cryſtallinen Feuchtigkeit nicht wohl von den Mäusleinen herkommen, die das Auge bewegen, maſſen man in der Bewegung des Auges keine Schwierigkeit findet, wenn man es gleich verdorben

Ob die Mäuslein, welche das Auge bewegen, dazu etwas beytragen.

ben

ben. Derowegen kommet es wohl meiſtens auf die innere Urſachen an, und bleibet nur übrig zu entſcheiden, ob die Figur der cryſtallinen Feuchtigkeit, oder ihre Lage verändert wird, nachdem die Beſchaffenheit des Sehens eine andere Weite von dem Netz-förmigen Häutlein erfordert. Da die cryſtalline Feuchtigkeit an der gläſernen feſte anlieget, ja an ſie angewachſen iſt, und die Helffte davon von Natur hineingedruckt; ſo ſolte es das Anſehen gewinnen, als wenn die Weite zwiſchen ihr und dem Netz-förmigen Häutlein ſich nicht wohl ändern lieſſe, und dannenhero durch die proceſſus ciliares vielmehr die Figur der cryſtallinen Feuchtigkeit etwas nieder gedruckt würde, wenn wir in die Nähe ſehen. Allein ich halte es für glaublicher, daß die Weite, und nicht die Figur geändert wird, und zwar wenn wir in die Ferne ſehen. Wir ſehen ordentlicher Weiſe in die Nähe und daher muß auch das Auge auf dieſen Zuſtand ordentlicher Weiſe eingerichtet ſeyn. Wenn wir nun in die Ferne ſehen, da ſich ohne dem, weil das Ferne dunckel ausſiehet, der Stern erweitern muß; ſo kan durch die proceſſos ciliares in etwas auch zugleich die Weite der cryſtallinen Feuchtigkeit von dem Netz-förmigem Häutlein geändert werden. Jedoch braucht dieſes noch eine weitere Unterſu-

Ob vielmehr die Figur der cryſtallinen Feuchtigkeit, als die Weite vom Grunde des Auges geändert wird.

chung, damit es in alle Deutlichkeit geſetzt wird.

Wie das Auge beweget wird.

§. 152. Man kan nichts weiter ſehen, als wovon das Licht in die Augen fallen kan, oder was mit dem Auge in einer geraden Linie lieget. Und wenn man etwas recht ſehen will; ſo muß es gerade vor dem Auge, nicht aber gar zu ſehr nach der Seite liegen. Zu dem Ende iſt nicht allein das Haupt beweglich, daß man es ziemlich weit gegen eine jede Achſel herum bringen kan, durch Hülffe der Mäusleinen, die es bewegen, ſondern jedes Auge hat auch ſeine beſondere Mäuslein, vier gerade (*rectos*) und zwey krumme (*obliquos*), dadurch es gegen die Sache gerichtet wird, die wir ſehen. Die 4. geraden Mäuslein ſind das **hoffärtige** (*attollens, ſuperbus*), das **demüthige** (*deprimens, humilis*), das **zornige** (*abducens, indignabundus*), und das **verſoffene** (*adducens, bibitorius*). Durch dieſe Mäuslein wird das Auge aufwarts und niederwarts, und nach beyden Seiten beweget.

Nutzen. 1. des hoffärtigen Mäusleins.

Wenn die Faſern des Hoffärtigen verkürtzet werden, ſo wird der Auge-Apffel etwas in die Höhe gezogen, daß von Sachen, die in der Höhe über dem Auge liegen, Licht in das Auge fallen kan. Und alſo hat dieſes Mäuslein ſeine Verrichtung, wenn wir in die Höhe ſehen wollen, es mag ſolches mit verrücktem Kopffe, oder mit unver-

verrücktem geſchehen. Denn wir ſehen anfangs mit unverrücktem Kopffe in die Höhe, wenn die Sache nicht unſerer Scheitel zu nahe lieget, nach dieſem beugen wir auch den Kopff etwas zurücke und ziehē doch auch den Aug-Apffel von oben herüber, damit wir deſto weiter in die Höhe über uns hinaus ſehen können. Wenn die Faſern des Demüthigen, das von unten dem Hoffärtigen entgegen ſtehet, verkürtzet werden; ſo wird das Auge nieder gezogen, damit von Sachen, die unten liegen, Licht in die Augen fallen kan. Und alſo hat dieſes Mäuslein ſeine Verrichtung, wenn wir nieder ſehen oder die Augen nieder ſchlagen, es mag ſolches mit niedergebeugtem Geſichte, oder mit aufgerichtetem geſchehen. Denn wir ſehen mit aufgerichtetem Geſichte nieder, wenn die Sache nicht gar zu nahe an uns lieget; beugen wir das Geſichte dabey, ſo können wir deſto näher an uns, ja auch wohl gar weiter durch unſere Füſſe hinaus ſehen. Wenn die Faſern des Zornigen verkürtzt werden, das gegen den Schlaff zu lieget; ſo wird das Auge herüber nach der Seite von der Naſe weg gezogen, damit das Licht von der Seite in die Augen fallen kan. Und alſo hat das zornige Mäuslein ſeine Verrichtung, wenn wir nach der Seite ſehen, es mag ſolches mit gewandtem Geſichte, oder mit umgewandtem geſchehen. Wir ſehen

2. des Demüthigen.

3. des Zornigen.

mit ungewandtem Geſiche nach der Seite, wenn die Sache nicht gar zu weit nach der Seite lieget: wenn man aber das Geſichte noch darzu wendet, ſo kan man deſto weiter nach der Seite herum ſehen. Endlich wenn die Faſern des verſoffenen Mäusleins, welches von der Seite der Naſe dem zornigen entgegen ſtehet, verkürtzt werden; ſo wird das Auge gegen die Naſe herüber gewandt. Und demnach hat dieſes Mäuslein ſeine Verrichtung, ſo wohl wenn etwas uns gerade vor der Naſe lieget, als auch wenn wir nach der Seite ſehen. Denn wenn das zornige Mäuslein das eine Auge nach der Seite herüber ziehet; ſo wird das andere Auge von dem verſoffenen gegen die Naſe herüber gezogen. Die zwey krummen Mäuslein ſind die verliebten (*amatorii*), das obere (*ſuperior trochlearis*) und das untere (*inferior, minor*).

4. des verſoffenen.

5. des verliebten.

Wenn die Faſern des unteren verliebten Mäusleins verkürtzt werden; ſo wird des Auges oberer Theil gegen den äuſſeren und der untere gegen den inneren Winckel gezogen: hingegen wenn die Faſern des oberen verkürtzt werden; ſo wird der obere Theil des Auges gegen den inneren Winckel und der untere gegen den äuſſeren Winckel beweget. Beyde demnach bewegen das Auge etwas in die Rundte herum. Und hierdurch wird nun durch die gütige Vor-

ſorge GOttes erhalten, daß das Auge in einem jeden Falle, ſo viel nur immer mög- lich iſt, gerade gegen die Sache kan gerich- tet werden, die wir ſehen wollen. Ja die vielen Wendungen des Auges dienen auch die Affecten und inneren Begierden des Menſchen zu entdecken. Daher längſt zum Sprichworte worden; Man kan es einem an den Augen anſehen, was er im Schilde führet. Die Wendung des Au- geß, welche man öffters brauchet, wird endlich zur Gewohnheit, abſonderlich wenn man darauf nicht acht hat, daß man durch entgegen geſetzte Uebungen derſelben zuvor kommet, und daher iſt die Wen- dung die ordentliche, an die wir gewohnet ſind. Daß man bisher nicht ſo viel von dem inneren Zuſtande des Gemüthes den Leuten aus den Augen leſen kan, kommet bloß daher, weil wir nicht gewohnet ſind darauf acht zu haben, wie die Wendun- gen des Auges mit den Begierden der Seele und dem inneren Zuſtande des Ge- müthes zuſammen ſtimmen. Und dieſes iſt ein Theil, der mit zur Phyſiognomie gehö- ret, die man heute zu Tage mit den Wahr- ſager-Künſten gantz weggeworffen, da ſie doch in der Natur gegründet iſt, und dan- nenhero nur in beſſeren Stand gebracht werden ſolte, als von den Alten geſche- hen.

Allge- meine Erinne- rung.

Anmer- ckung von der Phy- ſiognomie.

Warum das Auge rundt iſt.

§. 153. Weil nun aber das Auge ſo vielerley Wendungen vonnöthen hat, wenn es in jedem Falle zum Sehen aufgeleget ſeyn ſoll (§. 152.); ſo erkennet man nun auch ferner hieraus die Urſache, warum das Auge rundt iſt, nemlich weil es ſich auf dieſe Weiſe am bequemſten wenden läſſet, indem es nirgends anſtöſſet. Und zwar hat es eben deßwegen Kugel-rundt ſeyn müſſen, damit es in ſeinem Behältniſſe in einer jeden Wendung Raum hätte, ohne daß deßwegen daſſelbe weiter ſeyn darff als erfordert wird. Der weyland berühmte Profeſſor zu Aldorff Sturm, der ſich um die Mathemathick und Phyſick ſehr verdient gemacht in unſerem Vaterlande, hat angemercket, daß auf einer hohlen Fläche das Bildlein viel deutlicher wird als auf einer ebenen: wovon die Urſache dieſe ſeyn müſte, daß nicht alle Strahlen, die von verſchiedenen Puncten einer Sache herkommen, gantz genau in einer ſolchen Weite mit einander vereiniget werden, wie heraus kommet für einen jeden unter ihnen, wenn die Fläche eben iſt, darauf ſich das Bildlein præſentiret. Und es iſt glaublich, daß dieſes ſeinen Grund hat. Denn da GOtt in dem Auge nicht aus Nothwendigkeit die hohle Fläche der ebenen vorgezogen, darauf ſich das Bildlein præſentiret, indem das Auge wohl von auſſen hätte rundt bleiben

können

können, und deſſen ungeachtet von innen das Netz-förmige Häutlein über eine ebene Fläche ausgeſpannet werden; ſo muß ein zureichender Grund vorhanden ſeyn, daß ſolches geſchehen. Und da es die Vollkommenheit des Auges erfordert, daß alles ſo eingerichtet wird, wie es die Deutlichkeit des Bildleins erfordert (§. 710. Met.); ſo hat die Fläche, darauf es abgemahlet wird, eine ſolche Figur haben müſſen, daß alle Puncte darinnen anzutreffen wären, worinnen ſich die Strahlen, welche von einem Puncte der Sache, die wir ſehen, ins Auge fallen, mit einander vereinigen. Und demnach können wir aus dieſen Gründen ſchlieſſen, daß ſolches auf einer hohlen Fläche geſchehen muß und nicht auf einer ebenen. Allein weil dieſe Puncte ihre determinirte Weiten hinter der cryſtallinen Feuchtigkeit haben; ſo wird dadurch die Höhle des Auges und folgends die gantze Gröſſe determiniret: woraus nun noch begreifflich wird, daß das Auge mit groſſer Erkäntniß und Weißheit gemacht worden. Ja da durch die cryſtalline Feuchtigkeit die innere Höhle und gantze Gröſſe des Auges, wie nicht weniger (§. 151.) die Menge der gläſernen Feuchtigkeit determiniret wird; ſo erkennet man hieraus auch in dem Auge die Verknüpffung aller unterſchiedenen Theile dem Raume nach

Erinnerung.] mit einander (§. 546. Met.). Unerachtet aber in denen Dingen, wo es auf die Gröſſe ankommet, eines durch das andere determiniret wird; ſo ſiehet man doch hier in einem Exempel, daß deßwegen keine unvermeidliche Nothwendigkeit eingeführet wird, indem doch dieſe nothwendige determinationes aus einer Abſicht erwehlet werden, nemlich damit das Bildlein ſo klar und deutlich in dem Auge abgemahlet wird, als nur immermehr möglich iſt. Wenn wir die natürlichen Dinge gnug erkennen lerneten und es inſonderheit bis dahin brächten, daß wir ihre Vollkommenheit deutlich begriffen; ſo würden wir mehrere Proben davon ſehen, was ich von der Verknüpffung der Dinge in der Welt überhaupt behauptet (§. 548. Met.).

Was zur Verwahrung des Auges dienet.

§. 154. Damit das Auge, daran uns gar viel gelegen iſt, nicht verletzet werden mag; ſo iſt es wider allerhand Gefahr ſehr ſorgfältig verwahret worden. Es lieget gröſten Theils in einem beinernen Behältniſſe, damit ihm nicht leicht was beykommen kan, was es verletzen mag. Die äuſſere Haut, welche den Aug-Apffel formiret, iſt ſelbſt ſo harte und zähe, daß ſie ſich nicht leicht durchſtechen läſſet, damit das Auge nicht verletzt wird, wo es von vornen frey lieget. Die Stirne gehet deßwegen auch weit herüber und die Augen liegen

liegen tieffer darinnen, damit ſie nicht gar zu frey und zu weit heraus liegen. Ja es ſind an dem Ende der Stirne über den Augen die **Augenbramen** (*ſupercilia*), damit der Schweiß aufgehalten wird, welcher von der Stirne herunter rinnet, wenn wir ſtarck ſchwitzen, und nicht in die Augen laufft. Ueber dieſes hat jedes Auge zwey **Augenlieder** (*palpebras*), das obere und das untere, damit man es geſchwinde zumachen kan, wenn etwas ſchädliches ſich dem Auge nähert. Die Augenlieder ſchlieſſen wir zu, wenn wir ſchlaffen, damit uns weder das Licht in die Augen fallen und im Schlaffe ſtöhren kan, wenn wir bey Tage oder bey Lichte ſchlaffen, noch auch Ungezieffer hinein kreucht. Und deßwegen ſind die **Augenwimpern** (*cilia*), damit ſie ſchlieſſen, wenn wir die Augen zu thun, und nichts in das Auge hinein laſſen. Es bedecken auch die Augenlieder ordentlicher Weiſe einen Theil von dem Aug-Apffel, damit er nicht zu frey heraus lieget und das Geſichte verſtellet. An dem Rande iſt ein **Bogen-förmiger Knorpel** (*tarſus*), damit er ausgeſpannt verbleibet und nicht zuſammen fället, auch über die Augen etwas abſtehet, wenn ſie geſchloſſen werden. Da nun die Augenlieder ſich bald auf, bald zu thun müſſen, ja auch bald ſich zuſammen ziehen, bald

Nutzen der Augebramen.

2. der Augenlieder.

3. der Augenwimpern.

4. des Bogen-förmigen Knorpels.

weiter

weiter aus einander gehen; ſo beſtehen ſie ſelbſt aus einer gantz dünnen und weichen Haut, die ſich leicht falten läſſet. Und damit dieſe Bewegung geſchehen können, ſo ſind für das obere Augenlied zwey Mäuslein verordnet. Das hebende Mäuslein (*muſculus attollens*) ziehet das Augenlied in die Hähe, wenn wir das Auge aufthun wollen, und zwar viel oder wenig, nachdem wir es viel oder wenig aufthun. Das niederdrückende Mäuslein (*muſculus deprimens*) ziehet das obere Augenlied nieder, wenn wir es zumachen wollen. Hingegen unten wird durch das Mäuslein das Augenlied in die Höhe gezogen, wenn man das Auge zuthut, und weil daſſelbe mit dem niederdrückenden Mäuslein einen Ring machet, und beyde zugleich in Verrichtung ſind; ſo pfleget man auch insgemein beyde zuſammen mit einem Nahmen das Ring-Mäuslein (*muſculum orbicularem*) zu nennen. Wenn die Faſern dieſes Mäusleins nicht mehr verkürtzt ſind, ſondern wieder nachlaſſen; ſo fällt das untere Augenlied vor ſich ſelbſt nieder, ſo weit als es nöthig iſt. Deßwegen wenn man die Augen weit aufthun will, ſo bleibt das untere Augenlied unbeweglich, und wird nur das obere in die Höhe gezogen. Die beyden Augenlieder formiren die Augen-Winckel, (*canthos*), den inneren an der Naſe und

Nutzen der Mäuslein für die Augenlieder.

Nutzen der Augen-Winckel.

und den äuſſeren gegen den Schlaff. Der äuſſere iſt ſehr ſcharff, damit nicht etwas von auſſen in die Höhle kommen kan, darinnen das Auge lieget: wie denn dazu auch das Knorpel an den Augenliedern dienlich iſt, weil durch deſſen Hülffe die Augenlieder an den Aug-Apffel wohl anſchlieſſen. Weil es doch aber nicht gantz zu verhüten iſt, daß nicht unterweilen einige Unreinigkeit oder auch kleines Ungezieffer in der Lufft in die Augen-Höhle kommen ſolte; ſo iſt der innere Augen-Winckel gröſſer, damit die Unreinigkeit oder was ſonſt ins Auge kommen iſt, durch die Bewegung des Auges darein gebracht wird, und ſolchergeſtalt wieder heraus gewiſchet werden mag: wie dann bekandt iſt, daß, wenn etwas ins Auge kommen iſt, man eine kleine Perle hinein ſteckt, die um den Aug-Apffel herum laufft und das Unreine mit ſich in den inneren Augen-Winckel bringet.

§. 155. Damit Menſchen und Thiere gerade ſtehen können; ſo muß ſich ihr Leib in zwey gleiche Theile zertheilen laſſen (§. 55. Mech.). Und da die Schönheit es erfordert, daß dieſe beyden Theile einander ähnlich ſind (§. 15.); ſo müſſen die Theile von der Seiten von einerley Art ſeyn. Weil demnach das Auge zur Seite ſtehet; ſo haben derſelben zwey ſeyn müſſen.

Warum wir zwey Augen haben.

ſen. Allein es iſt nun eben die Frage, warum das Auge zur Seite und nicht in der Mitten ſtehet. Man kan die Urſache davon bald finden. Wenn wir uns nach der Seite umſehen, z. E. nach der rechten, und machen das rechte Auge zu; ſo können wir nicht ſo weit ſehen, als wenn wir es offen haben. Daraus erhellet, daß, je weiter das Auge von dem Schlaffe wegſtehet, je weniger wir uns nach der Seite umſehen können. Wäre demnach das Auge in der Mitten, wie es ſeyn müſte, wenn wir nur eines hätten (§. 15.); ſo wäre es nicht möglich, daß wir ſo weit nach der Seite ſehen könten als wie jetzund. Derowegen iſt es beſſer, daß es auf der Seite ſtehet.

Warum das Auge nicht in der Mitten ſtehet.

Wenn man auch gerade vor ſich weg ſiehet; ſo iſt klar, daß zwey Augen einen gröſſeren Raum auf einmahl faſſen können als nur eines. Denn man ſtelle ſich frey, wo man einen gewiſſen Raum überſehen kan und nichts im Wege ſtehet, daß wir nicht weiter ſehen könten, wenn es angienge. Man mache das rechte Auge zu; ſo wird man nicht mehr ſo weit nach der rechten Seite herüber ſehen. Man mache das rechte wieder auf und das lincke zu; ſo wird man nicht mehr ſo weit nach der lincken Seite herüber ſehen. Wäre nun das Auge in der Mitten; ſo würde man vermöge deſſen, was wir ſchon vorhin

Daß man mit zwey Augen mehr ſiehet als mit einem.

vorhin geſehen, und eben vermöge deſſen, was ich erſt jetzt geſaget, weder ſo weit nach der rechten, als jetzt mit dem rechten Auge, noch ſo weit gegen die lincke, als jetzt mit dem lincken Auge ſehen. Und alſo iſt es beſſer, daß wir zwey Augen haben, die nach den Seiten des Leibes zu von einander abſtehen, als daß wir nur eines in der Mitten haben. Es kommet über dieſes noch der Vortheil dazu, daß, wenn der Menſch ein Auge durch einen widrigen Zufall verlieret, er nicht ſo gleich ſeines Geſichtes auf einmahl gantz und gar beraubet wird. Und dieſes iſt nicht von geringen Nutzen, wenn wir bedencken, wie viel uns an dem Geſichte gelegen ſey, und wie übel es um den Menſchen ſtehet, wenn er blind iſt. Ich habe nicht nöthig den Nutzen des Geſichtes und die Beſchweerlichkeit der Blindheit auszuführen: man bedencke nur bey einer jeden Verrichtung, wo wir das Auge nöthig haben, wie es um uns ſtehen würde, wenn wir den Gebrauch deſſelben verlieren ſolten; ſo wird man bald inne werden, wie viel uns daran gelegen ſey. Es iſt aber nöthig, daß wir daran gedencken, damit wir die Güte GOttes erkennen, die er uns nicht allein darinnen erwieſen, daß er uns die Augen gegeben, ſondern auch noch täglich erweiſet, daß er uns dieſelbe erhält und für allen Zu-

Nutzen des Geſichtes.

Erkäntniß der Güte GOttes.

fällen

fällen bewahret, da wir daran Schaden nehmen könten. Denn dieſe Betrachtungen werden uns ferner antreiben, daß wir unſer Auge GOtt zu Ehren brauchen (§. 658. Mor.), keinesweges aber zur Eitelkeit und unſerem eigenen Verderben mißbrauchen. Alle unſere Erkäntniß gehet doch endlich da hinaus, daß dadurch unſer Wille zum Guten gelencket wird, und wir unſer Vergnügen finden, das ſich in kein Mißvergnügen verkehren kan.

Gebrauch des Auges zur Ehre GOttes.

Erinnerung.

Nutzen der Ohren und ihrer äuſſeren Theile.

§. 156. Jedermann weiß, daß uns die Ohren zum hören gegeben ſind. Wir hören aber den Schall, welcher durch eine Bewegung der Lufft fortgebracht wird (§. 6. T. III. Exper.), und demnach muß der Schall in das Ohre fallen, oder, wenn wir deutlicher reden ſollen, die Bewegung, welche von auſſen in der Lufft iſt, muß auch durch die Lufft im Ohre fortgebracht werden, wenn wir hören ſollen. Es muß dannenhero das Ohre auf eine ſolche Weiſe zubereitet ſeyn, daß endlich alles auf dieſem Grunde beruhet. Der äuſſere Theil des Ohres (*auricula*) muß den Schall in der Menge auffangen, damit er ſtarck gnung in das Ohre fället. Denn wenn man nicht wohl höret, wird das Gehöre durch die Kunſt vermehret, indem man von einem harten Metalle einen Zuſatz zu dem äuſſeren Theile des Ohres macht und

Nutzen des äuſſeren Ohres.

es

es dadurch gleichſam erweitert. Es iſt eine bekandte Sache, daß der Schall in weichen Cörpern ſich verlieret, von harten aber reflectiret wird, und ſich dadurch vermehret, ſo daß ich nicht nöthig erachte beſondere Fälle hiervon anzuführen. Derowegen beſtehet das äuſſere Ohre aus einem Knorpel, welches harte iſt, damit es den Schall reflectiren kan. Es hat aber auch eine rundte Figur, und zwar von der Seite, wo es den Schall auffängt, eine Höhle, damit er ſich in das innere Ohre hinein reflectiren läſſet. Man ſolte vermeinen, es wäre auf ſolche Weiſe ja gar beſſer geweſen, wenn das Ohre aus einem ſtarcken Knochen, und nicht bloß aus einem Knorpel, gemacht worden wäre. Allein dieſes hätte andere Beſchweerlichkeiten gehabt, um derer willen es nicht hat ſeyn können. Wir liegen unterweilen auf dem Ohre und wird alsdenn das äuſſere Ohre an die Hirn-Schedel angedruckt. Nun muß die Hirn-Schedel harte ſeyn, wie ſichs hernach zeigen wird, und gleichwohl eben wie das äuſſere Ohre mit Haut überkleidet. Derowegen da ſich das Weiche zwiſchen dem Harten drucket; ſo würden wir auch hier dergleichen Beſchweerlichkeiten empfunden haben. Das äuſſere Ohre beſtehet aus verſchiedenen Theilen, die auch alle ihre beſondere Nahmen haben, und es iſt gewiß,

Warum es aus einem Knorpel beſtehet.

Und nicht aus einem Knochen.

Mangel der natürlichen Erkäntniß.

daß ein jedes davon auch ſeinen beſonderen Nutzen haben muß, indem GOTT in der Natur nichts für die lange Weile macht: allein da wir in der Erkäntniß der Natur noch nicht ſo weit gekommen ſind, daß wir von allem Unterſcheide den Grund anzuzeigen wüſten; ſo mag ich mich auch mit Erzehlung der beſonderen Theile nicht aufhalten, indem mein Vorhaben nicht iſt die Anatomie zu lehren, ſondern bloß die Abſichten zu erklären, welche GOTT bey dem menſchlichen Leibe und den Leibern der Thiere gehabt, um dadurch der Haupt-Abſicht, die er bey der Schöpffung gehabt (§. 1044. Met), ein Gnügen zu thun, nemlich durch vielfältige Proben ſich deſto mehr zu verſichern, daß ihm alle diejenigen Vollkommenheiten zukommen, die ihm in der Schrifft beygeleget werden, und wir in der Metaphyſick von ihm erwieſen.

Abſicht des Autoris.

Der Menſch kan ſeine Ohren nicht bewegen, und daher finden wir auch gar ſchlechte Spuren von Mäuslein, dergeſtalt, daß *Galenus* mit Recht dasjenige, was man davor ausgiebet, nicht hat davor erkennen wollen. Allein eine andere Beſchaffenheit hat es mit den Thieren, welche ihre Ohren ſincken laſſen, wenn ſie nichts zu hören haben: hingegen ſpitzen und in die Höhe heben, wenn was zu hören iſt, wiewohl ſich auch bey dieſen ein gar groſſer Unterſcheid befin-

Ob das Ohre Mäuslein hat.

befindet, der ſich noch zur Zeit unter keine allgemeine Claſſen bringen låſſet, weil ſich die Liebhaber der natůrlichen Wiſſenſchafften bisher wenig oder gar nichts darum bemůhet. Wenn man die Geſchichte der Thiere mit mehrerer Sorgfalt unterſuchen wird, als bisher geſchehen, und inſonderheit die Anatomie dergeſtalt treiben, daß man auch dabey auf die Urſache von dem geringſten Unterſcheide, der ſich in dieſem und jenem Theile befindet, acht hat; ſo wird ſich auch dieſer und anderer Unterſcheid der Thiere in allgemeine Claſſen vertheilen laſſen.

Mangel der Erkåntniß.

Wie ihm abzuhelffen.

§. 157. In dem inneren Ohre treffen wir gar beſondere Theile an, die alle darauf abzielen, daß der Schall ſtarck gnung hinten in das Ohre kommet, wo die Nerven gerůhret werden, und die Empfindung geſchiehet. Die Lufft iſt nicht ſo ſubtile wie die Materie des Lichtes, und wird der Schall in ihr bey weitem nicht ſo geſchwinde beweget als das Licht, folgends hat er auch nicht eine ſo groſſe Krafft. Derowegen iſt bey dem Gehőre viel nőthiger als bey dem Geſichte, daß davor geſorget wird, wie der Schall ſtarck gnung bis in die innerſte Hőhle des Ohres kommet. Und wir finden auch, daß es geſchehen. Wir treffen demnach gleich anfangs den **Gehőr-Gang** (*meatum auditorium*) an,

Nutzen der inneren Theile des Ohres.

Nutzen des Gehőr-Ganges.

an, welcher Schlangen-weiſe herum gehet, und im Anfange knorpelicht, im Fortgange gar beinern iſt, damit der Schall durch die Reflexion wie in einem Sprach-Rohre (§. 21. T. III. Exper.) oder einem Poſt-und Wald-Horne verſtärcket wird. Es hat aber auch die Krümme des Ganges noch ferner den Nutzen, daß man nicht ſo leicht zu dem Trummel-Felle kommen und es verletzen kan, als wodurch man das Gehöre verlieret. Zu Ende des Gehör-Ganges folget die Trummel (*tympanum*), welche das Werckzeug iſt, wodurch die Bewegung der Lufft, darinnen der Schall beſtehet, aus der äuſſeren Höhle in die innere gebracht wird. Es iſt dieſer Theil des Ohres wie eine Trummel beſchaffen, und verrichtet auch das ſeine auf Art einer Trummel. Es liegt an dem Gehör-Gange gleich eine andere weite Höhle, die etwas länglicht und gleichſam in den ſteinigen Knochen (*os petroſum*) eingehauen iſt. In dieſer Trummel-Höhle (*cavitate tympani, concha interna*) oder dem inneren Gehör-Gange (*meatu auditorio interno*) iſt die Lufft verſchloſſen, welcher die Bewegung mitgetheilet wird, dergleichen der von auſſen in den äuſſeren Gehör-Gang gebrachte und darinnen verſtärckte Schall hat. Es iſt dieſe Trummel-Höhle in einem recht harten Knochen, weil das Harte den Schall

Nutzen der Trummel.

Beſchaffenheit der Trummel-Höhle.

erhält

erhält und vermehret, da ihn hingegen das Weiche ſchwächet. Weil wir aber auch leiſe hören ſollen; ſo muß nichts vergeſſen werden, was zur Verſtärckung und Erhaltung des Schalles nöthig iſt. Ueber dieſe Höhle iſt am Ende des äuſſeren Gehör-Ganges ein dünnes Häutlein ausgeſpannet, welches man das Trummel-Fell (*membranam tympani*) nennet. Und dieſes bringet die Bewegung des Schalles in den inneren Gehör-Gang oder die Trummel-Höhle. Wenn der Schall von auſſen an das Trummel-Fell anſtöſſet; ſo wird es geſpannet, daß es von innen eine erhabene Seite bekommet, und dadurch die Lufft in der Trummel-Höhle zuſammengedruckt. Das geſpannete Häutlein giebt ſich wieder zurücke, aber etwas weiter als es ordentlich lieget, damit es von auſſen etwas erhaben wird, viel oder wenig, nachdem es vorher in die Trummel-Höhle hinein gedruckt worden. Und alſo giebt ſich die Lufft vermöge ihrer ausdehnenden Krafft wieder von einander, und breitet ſich durch einen etwas gröſſeren Raum aus, nachdem ſich das Trummel-Fell viel oder wenig hervor gegeben (§. 122. T. I. Exper.). Und auf ſolche Weiſe werden die inneren Lufft-Stäublein durch die äuſſeren in Bewegung gebracht. Nun iſt bekandt, daß wenn ein geſpannetes Fell gerühret wird,

Nutzen des Trummel-Felles.

daſſelbe eine Zeitlang ſich hin und wieder beweget, ehe die Bewegung gantz aufhöret. Daher iſt wohl kein Zweiffel, daß nicht auch das Trummel-Fell dergleichen Bewegung haben ſolte, wenn es durch den in dem Gehör-Gange verſtärckten Schall beweget wird. Trummeln und Paucken zeigen es, daß ein verſchiedener Schall erreget wird, nachdem das Fell darüben auf verſchiedene Art gerühret wird, und deswegen darf es uns nicht befremden, daß auch durch Hülffe des Trummel-Felles der Unterſcheid der Bewegung in der äuſſeren Lufft in die innere gebracht werden mag.

Beſondere Anmerckung.

Freylich iſt es etwas erſtaunendes, daß das Häutlein ſo gar verſchiedene Arten des Schalles in Deutlichkeit fortbringen kan: allein wenn wir die Sache recht erwegen; ſo iſt dieſes nichts wunderbahreres, als daß durch die Bewegung in der Lufft ſo vieler Unterſcheid fortgebracht werden mag, als wir bey dem Schalle antreffen. Wie die äuſſere Lufft das Trummel-Fell beweget, ſo wird auch dadurch die innere Lufft beweget. Die innere Lufft lieget von innen an dem Trummel-Felle an, als wie es die äuſſere von auſſen berühret. Wo dieſe von auſſen anſtöſſet, da wird auch die von innen geſtoſſen. Wie ſie von auſſen anſtoſſet, ſo wird auch ebenfalls die von innen geſtoſſen. Unterdeſſen iſt es allerdings ein

ein groſſes Kunſt-Stücke der Natur, daraus man den Werckmeiſter derſelben erkennet, daß die Lufft-Cörperlein durch die Bewegung allen Unterſcheid darſtellen können, der ſich in dem Schalle befindet, und daß ein bloſſes ausgeſpannetes Häutlein allen dieſen Unterſcheid ohne einige Veränderung auch in ſeine Bewegung übernehmen und fortbringen kan. Wir finden es bey den Trummeln und Paucken, daß wenn das Fell ſtarck geſpannet iſt, es nicht ſo ſtarck gerühret werden darf, wenn es ſtarck klingen ſoll, als wenn es nachgelaſſen wird. Derowegen wenn man ſo wohl leiſe als ſtarck hören ſoll; ſo muß das Trummel-Fell einmahl ſtärcker geſpannet werden als das andere. Und dieſes iſt auch von GOTT ſo verſehen, daß es ohne unſer Wiſſen und Willen geſchiehet, wie es die Nothdurfft erfordert. Denn damit es ſtarck angezogen wird, wenn ein ſchwacher Schall daran kommet, und hingegen nachläſſet, wenn ein ſtarcker daran ſtöſſet; ſo ſind dazu die **Gehör-Knochen** (*oſſicula*) mit ihren Mäusleinen vorhanden, dadurch ſie beweget werden. Es ſind dieſer kleinen Knöchlein vier, der **Hammer** (*malleolus*), der **Amboß** (*incus*), der **Steig-Biegel** (*ſtapes*) und das **rundte Beinlein** (*oſſiculum orbiculare*). Es ſind in der Trummel-Höhle zwey Mäuslein, da- Nutzen der Gehör-Knochen. 1. des Hammers, mit

dadurch der Hammer beweget wird. Der Griff von dem Hammer lieget feſte an dem Trummel-Felle, und das äuſſere Hammer-Mäuslein (*muſculus mallei externus*) gehet in den äuſſeren Fortſatz deſſelben, der gegen das Trummel-Fell zu lieget. Durch dieſes Mäuslein wird der Hammer auswarts gezogen, und folgends das Trummel-Fell nachgelaſſen, wenn entweder ein ſtarcker Schall daran kommet, oder es einem leiſen zu gefallen ſehr ſtarck geſpannet worden. Das innere Hammer-Mäuslein hingegen (*muſculus mallei interior*) iſt an dem inneren Fortſatze des Hammers und unten an deſſen Kopffe feſte. Durch dieſes wird der Hammer einwarts gezogen, und folgends das Trummel-Fell geſpannet, wenn ein leiſer oder ſchwacher Schall daran kommet. Der Kopf des Hammers iſt mit einer Wechſels-weiſen Einlenckung (*per ginglymum*) mit dem Amboſſe verknüpfft, und der Amboß hinwiederum durch den längeren Fortſatz mit dem Steige-Biegel. Die Wechſels-weiſe Einlenckung hat den Nutzen, das der Hammer nicht zu ſtarck gezogen werden kan, weder einwarts, noch auswarts, damit das Trummel-Fell weder zu ſtarck angehalten, noch auch zu viel nachgelaſſen wird, als welches beydes dem Gehör ſchädlich wäre. Und ſolchergeſtalt haben wir hier eine Probe, wie GOtt

a. dem äuſſeren, und

b. dem inneren Hammer-Mäuslein.

Auch c. ſeiner Verknüpffung mit dem Amboſſe.

GOTT für die Erhaltung durch die weiſe Einrichtung der Machine geſorget, daß er nicht nöthig hat in beſonderen Fällen durch ſeine auſſerordentliche Macht der Natur zum Behuf Beytrag zu thun. Wer wolte zweiffeln, daß er dieſe Maxime nicht auch in der groſſen Welt in acht genommen, die wir ſo wunderbahr in der kleinen angebracht finden? Wer den Leib des Menſchen und der Thiere mit gebührender Aufmerckſamkeit betrachtet, und das allgemeine in dem beſonderen zu erblicken geſchickt iſt, der wird noch mehrere Spuren davon finden. Es zeiget ſich aber hier eine beſondere Arbeit, die nicht ohne Nutzen vorzunehmen wäre, nemlich daß man unterſuchte, was für allgemeine Maximen in der Structur des Leibes der Menſchen und der Thiere verborgen ſind: und es iſt kein Zweiffel, daß dieſelben auch in der groſſen Welt ſtatt finden, wie ſichs aus dem Begriffe von der Weisheit GOttes gar wohl erweiſen läſſet. Der Amboß hat keine beſondere Mäuslein, dadurch er beweget würde, ſondern es beweget ſich vielmehr an ihm der Hammer. Allein der Steige-Biegel hat ſein beſonderes Mäuslein, welches ihn oben ergreifft, wo er an dem Amboſſe befeſtiget. Indem das **Steige-biegel-Mäuslein** (*muſculus ſtapedis*) den Steige-Biegel einwarts ziehet; ſo wird dadurch

Beſondere Vorſorge GOttes.

Beſondere Arbeit, ſo nützlich zu übernehmen.

2. des Amboſſes.

3. des Steige-Biegels mit ſeinen Mäuslein.

durch zugleich der Amboß gezogen, dem der Hammer eingelencket iſt, daß ſolchergeſtalt dieſes Mäuslein auch in etwas das Trummel-Fell anziehen kan. Das rundte Beinlein, welches unter allen das kleineſte iſt, lieget zwiſchen dem Amboſſe und dem Steige-Biegel und iſt von der Seite hohl, wo der Steige-Biegel darein gelencket wird, damit er ſich daran hin und wieder bewegen kan: von der andern aber erhaben, damit es ſich an dem Fortſatze des Amboſſes hin und wieder bewegen läſſet. Daß nun dieſe Gehör-Knochen, die ſich hin und wieder an einander bewegen laſſen, nicht verrücket werden, und doch an einander beweglich verbleiben; ſo ſind ſie nicht allein mit häutigen Bändern untereinander ſelbſt verbunden, ſondern auch an den anliegenden Theilen befeſtiget. Und machen ſie ſolchergeſtalt ein eintziges Inſtrument aus, wodurch das Trummel-Fell geſpannet und nachgelaſſen wird. Dieſes Inſtrument aber hat ſo viel verſchiedene Gelencke, damit es auf die bequemſte Weiſe geſchehen kan. Und lieget noch mehrere Erkäntniß und Weisheit darinnen verborgen, als zur Zeit bekandt iſt. Inwendig gehet über das Trummel-Fell ein kleiner Nerven quer herüber, wie die Sayte an dem Boden einer Trummel, den man auch deswegen die **Trummel-Sayte** (*chordam*

4. des rundten Beinleins.

Befeſtigung der Gehör-Knochen.

Nutzen der Trummel-Sayte.

tympa-

tympani) nennet. Da er zur Empfindung dienet (§. 33.) und gerühret wird, wenn der Schall an das Trummel-Fell anſtöſſet; ſo wird auch in ihm eine Empfindung erreget, wodurch die Mäuslein determiniret werden die Gehör-Knochen zu bewegen, und zwar eine ſolche Bewegung hervor zu bringen, dadurch entweder das Trummel-Fell angezogen oder nachgelaſſen wird, nachdem es der Unterſcheid des Schalles erfordert. Denn zum Gehöre dienet dieſer Nerven nicht, als der keine Gemeinſchafft mit dem Gehör-Nerven, aber wohl mit den Hammer-Mäusleinen hat. Auf die Trummel-Höhle folget der **Irrgang** (*labyrinthus*). Darinnen finden ſich nebſt dem **Eingange** (*veſtibulo*) die **drey halbe Circul-rundte Gänge** (*canales ſemicirculares*). Der Eingang wird von dem **Grunde des Steige-Biegels** (*baſi ſpapedis*) feſte verſchloſſen, unerachtet daſelbſt das **länglicht-rundte Fenſter** (*feneſtra ovalis*) hinein gehet. Da von dem **Gehör-Nerven** (*nervo acuſtico, auditorio*) zwey Aeſte in den Eingang gehen, und daſelbſt die innere Höhle nebſt allen dreyen Circul-rundten Gängen überkleiden; ſo ſiehet man gar wohl, daß dieſe Theile des Irrganges zum Gehöre dienen, und deswegen enge ſind, damit der Schall deſto mehr überall anſchlagen, und die Empfin-

Nutzen des Irrganges.

dung ſtärcker machen kan. Unterdeſſen iſt doch gewiß, daß der Schall aus der Trummel-Höhle durch das verſchloſſene länglichte Fenſter nicht kommen kan. Hingegen durch das rundte Fenſter (*feneſtram rotundam*), welches frey lieget, und nur mit einer Haut überzogen iſt, welche dem Trummel-Felle gleichet, wodurch demnach der Schall weiter gebracht werden kan, dringet derſelbe in die Schnecken-förmige Wendung (*cochleam*), welche mit den Fäſerlein des Gehör-Nervens von innen überall überkleidet iſt, und demnach zum Gehöre dienet, ſowohl als die andern Höhlen des Irrgartens. Da nun Schelhammer (a) erwieſen, daß gleich im Eingange der Schnecken eine Eröffnung in den Eingang des Irrgartens ſich findet; ſo iſt um ſo viel weniger zu zweiffeln, daß der Irrgarten und die Schnecke einerley Nutzen haben, nemlich daß darinnen der Schall die Fäſerlein des Gehör-Nervens gnungſam rühret. Es iſt wohl wahr, daß einige vermeinen, als wenn auch der Schall durch das länglicht-rundte Fenſter in den Irrgang könte gebracht werden: allein es hat Schelhammer angemercket, daß ſonderlich in Vögeln das Oval-Fenſter ſo feſte

Nutzen des rundten Fenſters.

Und der ſchnecken-förmigen Wendung.

(a) in Tract. de auditu c. 4. §. 5. f 208. T. 2 Bibl. Anat.

feſte verſchloſſen iſt, daß man es nicht anders als mit Gewalt eröffnen kan. Unterdeſſen hat *Joſephus du Verney* (b) behauptet, daß der Schall auch durch das verſchloſſene Oval-Fenſter in den Eingang des Irrgartens und von dar ferner in die halbe Circul-rundten Gänge gebracht werde. Denn es iſt bekandt, daß der Schall auch durch harte Cörper fortgebracht wird. Z.E. Wenn zwey Lauten neben einander auf einem Tiſche liegen und man rühret auf der einen eine Säyte; ſo wird zugleich die Säyte auf der anderen beweget, die gleich geſpannet iſt: welches aber nicht angehet, wenn nicht beyde Lauten auf der Taffel aufliegen. Er vermeinet demnach, daß die Bewegung, welche von dem Schalle in dem Trummel-Felle erreget wird, auch zugleich den Gehör-Knochen, folgends auch dem unteren Grunde des Steigebiegels mitgetheilet werde, wodurch das Oval-Fenſter verwahret wird. Da das Oval-Fenſter nicht vor die lange Weile vorhanden iſt (§.1049.Met.); ſo erhält dadurch dieſe Meinung nicht wenig Wahrſcheinlichkeit. Jedoch das andere iſt gewiß, daß der Schall durch das rundte Fenſter in die innere Höhlen hinein dringet: was aber die andere Muth-

Ob der Schall durch das Oval-Fenſter in Irrgarten kommet.

(b) in Tract. de Auditus organo part. 2. f. 256. T. 2. Bibl. Anat.

Muthmaſſung betrifft; ſo verdienet ſie noch mehr unterſucht zu werden. Man hat ſich zur Zeit um das Höhren noch nicht ſo ſehr, wie um das Sehen bekümmert. Was iſt es demnach Wunder, daß man auch den Gebrauch der Theile des Ohres noch nicht in allem ſo heraus gebracht hat, wie wir es bey dem Auge finden. Endlich gehet aus der Trummel-Höhle der **Waſſer-Gang** (*aquæductus*) in den Mund, wodurch friſche Lufft in die Trummel-Höhle kommen kan. Ob man aber dadurch auch hören kan, wie einige vorgeben, iſt noch zweiffelhafft. Denn unerachtet unterweilen einige das Maul aufſperren, wenn ſie recht einnehmen wollen, was man ſaget; ſo läſſet ſich doch daher kein Beweiß nehmen, daß ſie auch durch den Mund hören, ſo wenig als man ſagen kan, daß diejenigen durch das Maul ſehen, welche Maul und Naſe aufſperren, wenn ſie etwas mit Verwunderung anſchauen. Jedoch hat es einige Wahrſcheinlichkeit.

Erinnerung. *Nutzen des Waſſerganges.*

§. 158. Weil das Ohre zur Seite lieget; ſo müſſen derſelben zwey ſeyn, nemlich von jeder Seite eines, wie wir es von den Augen gezeiget haben. Das Ohre aber lieget nach der Seite, damit man ſo wohl vor, als hinter ſich hören kan. Und eben deswegen lieget es mitten zur Seiten, damit der Schall, der von vornen kommet,

Warum wir zwey Ohren haben. *Warum ſie zur Seite liegen.*

met, eben ſo leicht hinein fallen kan, als der von hinten herkommet. Menſchen und Thiere aber haben nöthig zu hören, ſo wohl wenn der Schall von hinten herkommet, als wenn er von vornen erreget wird. Weil das Ohre, welches höret, nicht mit derjenigen Sache, wodurch der Schall erreget wird, in einer geraden Linie liegen darf, als wie das Auge mit der Sache, die man ſiehet; ſo hat es auch nicht vornen im Geſichte ſeyn dörffen. Es kommet uns aber auch dieſes zu ſtatten, daß wir zwey Ohren haben, wenn das eine Ohre durch einen Zufall verletzt wird, damit wir nicht gleich gar um das Gehöre kommen, weil uns an dem Ohre faſt eben ſo viel als an dem Auge gelegen iſt. Denn unerachtet zu unſerer Sicherheit das Ohre in dem Kopffe gar ſehr vergraben lieget, daß nicht leicht von auſſen etwas dazu kommen kan, welches es verſehret; ſo ſind doch noch gar viele Zufälle, wodurch man um das Gehöre kommen kan. Von dem Nutzen des Gehöres mag ich nicht viel Worte machen, es iſt eine Sache, die einem jeden vor ſich aus ſeiner eigenen Erfahrung bekandt iſt. Man mache es, wie ich es vorhin bey dem Auge recommendiret habe, und gebe acht auf alle Fälle, wo uns das Hören zu ſtatten kommet, bedencke aber dabey zugleich, wie es alsdenn um uns ſtehen würde, wenn wir

Vorſorge GOttes für das Gehöre.

Nutzen des Gehöres.

wir des Gehöres beraubet wären. Der Menſch hat von dem Gehöre noch weit gröſſeren Nutzen als die Thiere, weil er reden, und durch die Sprache dem andern ſeine Gedancken eröffnen, auch von dem andern ſeine vernehmen kan. Und alſo iſt das Ohre ſo zu reden der Eingang, den des andern ſeine Seele in unſere Seele findet. Es iſt wohl wahr, daß die Schrifft in dieſem Stücke die Stelle der Sprache, und demnach das Auge die Stelle des Ohres vertreten kan: allein dieſes hebet nicht auf, was von dem Ohre geſaget worden, ſondern es zeiget nur ſo viel, daß das Ohre nicht allein der Seele des andern einen Eingang in meine vergönnet, ſondern daß auch in dieſem Stücke das Auge die Stelle des Ohres vertreten kan. Unterdeſſen bleibt es etwas ſonderbahres, daß durch die Sinnen ein Weg gefunden worden, wodurch eine Seele mit der andern communiciren kan. Wir reden hier bloß von dem, was geſchiehet, und bekümmern uns nicht, wie es zugehet. Man mag die Art und Weiſe, wie es geſchiehet, erklären wie man will; ſo wird dadurch dasjenige nicht umgeſtoſſen, was die Erfahrung beſtätiget, daß es geſchiehet. Es iſt gewiß, daß der andere durch ſeine Worte ſeine Gedancken anzeigen kan, und es iſt nicht weniger gewiß, daß meine Seele auf die

Communication der Seelen mit einander.

Gedan-

Gedancken des andern nicht kommen würde, wenn ſie nicht ſeine Worte hörete. Und alſo kan des andern Seele mit meiner communiciren vermittelſt der Sprache und des Gehöres. Die Sprache macht es von ſeiner Seite, das Gehöre von meiner möglich. Wer dem andern ſeine Gedancken eröffnen will, derſelbe muß reden: wer ſie erkennen will, der muß hören, was der andere redet. Es mag nun zugehen, wie es will, daß jener reden kan, was er will, und dieſer höret, was der andere redet; ſo bleibet deswegen doch einmahl wie das andere wahr, daß jener reden kan, was er will, und dieſer hören muß, was der andere redet, wenn er erkennen ſoll, was er gedencket.

§. 159. Die Naſe iſt eigentlich das Werckzeug des Geruches (§ 431. Phyſ.), und dienet demnach die Sachen zu unterſcheiden, auch wenn wir ſie nicht ſehen, und wenn ſie von uns weit weg ſind, weil ſich der Geruch weit ausbreitet, und von einem Orte in den andern beweget. Und ſo wenig als uns am Geruche gelegen zu ſeyn ſcheinet, ſo dienet er uns doch in gewiſſen Fällen gar viel (§.503. Mor.), als wenn wir in Ohnmachten fallen, werden wir öffters durch den Geruch eines ſtarcken Spiritus oder flüchtiges Oeles, oder einer anderen Sache zurechte gebracht. Und bey den Thie-

Nutzen der Naſe.

Nutzen des Geruches.

Thieren treffen wir noch mehreren Nutzen des Geruches an, wenn wir uns um ihre Geſchichte bekümmern. Wie die Hunde vermöge des Geruches alles ausſpüren, iſt eine männiglich bekandte Sache. Und von den Bienen habe ich anderswo ein merckwürdiges Exempel gegeben (§. 135. Phyſ. II.). Und demnach iſt die Naſe Menſchen und Thieren ein nützlicheres Inſtrument, als wir vermeinen ſolten. Es hat aber über dieſes die Naſe noch einen beſonderen Nutzen, daran uns noch mehr als an dem Geruche gelegen iſt. Nemlich ſie dienet uns zum Athem-Hohlen, wie jedermann bekandt iſt, daß wir ſo wohl die Lufft durch die Naſe an uns ziehen, als auch den Athem wieder durch ſie heraus laſſen. Nun iſt es wohl wahr, daß wir auch durch den Mund Athem hohlen können, wie wir es in vielen Fällen würcklich thun, und inſonderheit thun müſſen, wenn wir von recht ſtarckem Schnupffen in der Naſe gantz verſtopfft ſind. Allein das Athem-Hohlen durch den Mund führet viele Beſchweerlichkeiten mit ſich. Wenn man durch den Mund Athem hohlet; ſo muß man ihn beſtändig offen haben, und kommet daher nicht allein der Staub aus der Lufft in den Mund, ſondern es kan wohl gar Ungezieffer hinein fliegen, oder auch wenn man mit offenem Munde ſchläfft, hinein kriechen,

Nutzen der Naſe im Athem-Hohlen.

Beſchweerlichkeiten bey dem Athem-Hohlen durch den Mund.

chen, wovon man hin und wieder Exempel antrifft. Und dieſes kônte Thieren noch viel eher als Menſchen wiederfahren, welche in ſolchen Orten liegen, wo es an allerhand kriechenden Ungezieffer nicht fehlet. Wenn man durch den Mund Athem hohlet; ſo gehet der Staub mit bis an die Lufft-Rôhre, kan auch wohl gar mit hinein in die Lunge fahren. Allein in der Naſe wird die Lufft von dem Staube gereiniget, und mit dem Rotze ausgeſchnaubet. Man kan ſolches gar eigentlich inne werden, wenn man in der Lufft gehet, oder in einem Gemache ſitzet, wo viel Staub iſt. Denn wenn man die Naſe ausſchnaubet, wird man finden, wie ſich der Staub darein gelegt hat. Wenn wir durch den Mund Athem hohlen, wird der Gaumen und der Rachen gantz trocken; welches ſonderlich ſehr beſchweerlich fallen wůrde, wenn uns der Mund von der Hitze zugleich trocken iſt. Endlich wenn wir durch den Mund Athem hohlen, wird uns der innere Mund kalt: welches inſonderheit ſehr unbequem ſeyn und Zufälle nach ſich ziehen wůrde, die dem Leibe gar nicht zuträglich wären, wenn die Lufft ſehr kalt iſt. Damit nun allen dieſen Beſchweerlichkeiten abgeholffen wůrde; ſo iſt der Lufft der ordentliche Ein- und Ausgang im Athem-Hohlen durch die Naſe angewieſen worden. Weil nun

gleichwohl aber die Naſe das eigentliche Werckzeug des Geruches iſt; ſo fragen wir nicht unbillig, warum wir dadurch Athem hohlen ſollen, wo der Geruch ſeinen Sitz hat. Die Urſache iſt nicht ſchweer zu errathen. Der Geruch wird durch die Luft ausgebreitet und kommet mit ihr zugleich in die Naſe. Es kan aber auch der Geruch die Naſe nicht empfindlich rühren, als wenn wir im Athemhohlen die Luft durch die Naſe an uns ziehen (§.431. Phyſ.). Und demnach hat ſich beydes wohl zuſammen geſchickt, und wäre kein bequemerer Ort für den Ein- und Ausgang der Luft gefunden worden, als die Naſe iſt. Zu dem wird auch dadurch verhütet, daß nicht ohne Noth Eröfnungen in den Leib haben dörffen gemacht werden. Denn da es ſich nicht hat ſchicken wollen, daß wir mit offenen Munde Athem hohlen; ſo müſte dazu eine beſondere Eröfnung, ja gar ein beſonderes Werckzeug, gemacht worden ſeyn, wenn wir nicht zugleich durch die Naſe Athem hohleten. Und dabey würde es ſehr ſchlecht um das Riechen beſtellet ſeyn, oder es müſte abermahl durch beſondere Mittel erſt zuwege gebracht worden ſeyn, daß der Geruch ſtarck gnung in die Naſe hineinführe. Man hat über dieſes auch angemercket (a), daß die kalte Lufft

Was das Athemhohlen bey dem Geruche nutzet.

(a) Verheyen Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 15. p. m. 255.

Lufft den Zähnen ſchadet, und daher auch aus dieſer Urſache es nicht rathſam geweſen, daß man durch den Mund ordentlicher Weiſe Athem hohlete.

§. 160. Der Rücken der Naſe (*dorſum*) beſtehet aus ein Paar kurtzen Beinen, nemlich den **Naſe-Beinen**, damit dadurch ein offener Gang formiret wird, wo die Lufft und der Geruch durchkommen kan. Wäre ſie gantz weich; ſo fiele ſie zuſammen, und könte nicht gerade ſtehen bleiben. Unterdeſſen iſt die **Naſen-Kuppe** (*orbiculus*) mit den **Flügeln** an der Seite (*pinnis*, *alis*) weich, damit man die Naſen-Löcher zuhalten kan, wenn ein wiedriger Geruch kommet. Es ſind doch aber zugleich verſchiedene Knorpel vorhanden, damit die Naſen-Kuppe hervorſtehet, und die Flügel erhaben erhalten werden. Hingegen ſind auch Mäuslein vorhanden, damit ſie zu verſchiedenen Bewegungen aufgelegt iſt (§. 45.), davon wir bald insbeſondere reden wollen. Die innere Höhle der Naſe wird durch die **Scheide-Wand** (*ſeptum*) in zwey Theile getheilet und iſt wie die übrige Naſe unten knorplicht, oben aber beinern. Dadurch wird die Naſe ordentlich erhöhet erhalten, daß ſie von einer Seite ausſiehet, wie von der andern, welches um der Schönheit willen nöthig war (§. 15.). Sie unterſtützt zugleich

Nutzen der Theile der Naſe:

1. des Naſen-Beines:

2. der Naſen-Kuppe mit den Flügeln:

3. der Scheide-Wand:

gleich die Drůſen, von deren Gebrauch wir hernach hören werden, und wird zu dem Ende mit dem Rotz-Håutlein (*tunica mucoſa*) überzogen, darinnen viele Blut-Gefåſſe vorhanden, welche den Drůſen das Blut zuführen, und das überflüßige wieder zurücke führen: denn von dem, was zur Nahrung angewandt wird, finde ich nicht nöthig überall zu reden, weil dieſes etwas allgemeines iſt, indem ein jeder Theil des Leibes, er mag Nahmen haben wie er will, ſeine Puls-Adern nöthig hat, die ihm das Blut zur Nahrung zuführen, und ſeine Blut-Adern, die es wiederum abführen (§. 61.). Die hohlen Gånge in der Naſe haben ihre Eröfnungen an dem Gaumen, wodurch die Lufft in den Mund zu der Lufft-Röhre gelanget, und von der Lufft-Röhre aus den Lungen wieder in die Naſe kommet. Es fållet auch dadurch der Schleim in den Mund, daß man ihn auswerffen kan, und låſſet ſich der Rotz in den Mund ziehen um ihn auszuwerffen. Der Haupt-Theil in der Naſe, darauf wir hier zu ſehen haben, iſt das Sieb-Bein (*os cribroſum*), welches wie ein Sieb durchlöchert iſt, und durch deſſen ſubtile Löcher die Nerven-Fåſerlein gezogen ſind, die ſich in dem Håutlein verlieren, damit die inneren Höhlen der Naſe überkleidet ſind. Denn da die Nerven Menſchen und Thieren

4. des Rotz-Håutleins

5. der inneren Eröffnung der hohlen Gånge.

6. des Sieb-Beines.

ren zur Empfindung gegeben ſind (§.33.); ſo iſt wohl auſſer allem Zweiffel, daß daſſelbe hauptſächlich um des Riechens willen vorhanden ſeye. Und ſolchergeſtalt dienet das Sieb-Bein darzu, daß die Nerven-Fäſerlein ſich durch die Nerven-Häutlein in dem oberen Theile der Naſe geſchickt zertheilen, und die Bewegung, welche durch den Geruch verurſachet wird, mit Unterſcheide fortbringen können. Denn unerachtet man vor dieſem davor gehalten, daß das Vermögen zu riechen in der gantzen Haut ſeinen Sitz hätte, die von innen die Naſe überkleidet; ſo hat man doch gefunden, daß die Nerven ſo weit nicht gehen. Und hat ſchon *Vieuſſens* (b) gar wohl erinnert, daß man deswegen nicht riechen kan, wenn man nicht die Lufft im Athemhohlen hinein ziehet, damit an die inneren Nerven-Häutlein die Geruch-Stäublein mit einiger Krafft geſtoſſen werden (§. 431. Phyſ.). Ja man ſiehet auch, warum man im ſtarcken Schnupffen nicht riechen kan, unerachtet der untere Theil der Naſe frey iſt, daß die Geruch-Stäublein ungehindert dazu kommen können. Es iſt bekandt, daß die Alten davor gehalten, es würde durch die Löcher des Sieb-Beines der

Eigentlicher Sitz des Geruches.

Irrthum Galeni.

(b) Neurograph. Univerſal. c. 2. f. 631. T. 2. Bibl. Anat.

Rotz als eine Unreinigkeit von dem Gehirne abgeführet, und hingegen die Lufft zur Erzeugung der Lebens-Geiſter und die Geruch-Stäublein des Riechens halber in das Gehirne gebracht. Allein dieſe Meinung des *Galeni* hat bald alle Wahrſcheinlichkeit verlohren, da man nicht allein die Drüſen als das Abſonderungs-Werckzeug in der Naſe gefunden, ſondern auch geſehen, daß die Löchlein in dem Sieb-Beine durch die Nerven-Fäſerlein dergeſtalt eingenommen ſind, daß nichts dadurch aus dem Gehirne herunter, noch von auſſen in das Gehirne kommen kan. Und hat inſonderheit **Conrad Victor Schneider** ſchon längſt die Unmöglichkeit des Gebrauchs ausgeführet (c), den *Galenus* dem Sieb-Beine zugeeignet.

Verrichtung der Mäuslein der Naſe. 1. des zugeſpitzten. 2. des gekrümmten

§. 161. Das **zugeſpitzte Mäuslein** (*muſculus pyramidalis*) gehet von oben an dem Rücken der Naſe bis in den Flügel herunter, und nimmet von oben herunter in der Breite immer zu: das **gekrümmte** aber (*myrtiformis*) gehet von der Augen-Höhle herunter, und endiget ſich zum Theil an der oberen Lippe. Wenn nun die Faſern dieſer beyden Paar Mäuslein verkürtzt werden;

(c) in libro de oſſe cribriformi & ſenſu ac organo odoratus f. 176. & ſeqq. T. 2. Bibl. Anat.

werden; ſo werden die Naſen-Löcher erweitert, die Flügel in die Höhe gezogen, und die Naſe wird breiter, inwendig weiter nnd kürtzer. Dieſe Bewegung brauchen wir, wenn wir den Geruch ſtarck gnung in die Naſe bekommen wollen, der an ſich ſchwach iſt, oder auch einen Geſtanck mit Gewalt von der Naſe wegjagen: denn wenn der Geruch an ſich ſtarck iſt, und wir wollen ihn recht empfinden; ſo hohlen wir nur ſtarck, aber gantz langſam Athem, und wenn wir einen Geruch, den wir nicht leiden können, nur ſchlecht weg von der Naſe abhalten wollen, ſtoſſen wir den Athem mit einer Gewalt durch die Naſe ohne ihre und inſonderheit ihrer Löcher Veränderung. Um die Naſen-Löcher gehet das rundte Mäuslein (*conſtrictor*), wodurch dieſelbe gekrümmet werden. Auſſer dem äuſſeren Paare trifft man zu eben dieſem Gebrauche auch noch ein inneres Paar an (d), welches von einigen mit Stillſchweigen übergangen wird. Es finden ſich auch unterweilen wenigere Mäuslein, unterweilen wohl auch mehrere, aber nicht ſo offte, nach dem Unterſcheide der Naſen. Daher man findet, daß zuweilen einige die Naſe anders ziehen können als andere.

3. des rundten.

Unterſcheid.

(d) Verheyen loc. cit. p. 256.

Nutzen des Rotzes, des Ohren-Schmaltzes und der Thränen.

§. 162. Vor dieſem glaubte man, der Rotz wäre eine Unreinigkeit, davon das Gehirne gereiniget würde, als man ſich noch einbildete, er käme durch die Löcher des Sieb-Beines von dem Gehirne herab gefloſſen. Allein nachdem man weiß, daß beſondere Drüſen in der Haut, welche die Naſe überkleidet, gefunden werden, dadurch er abgeſondert wird (§. 160.); ſo hat man leicht geſehen, daß er nicht bloß als eine Unreinigkeit anzuſehen iſt, die durch die Naſe ſoll ausgeworffen werden. Denn wenn dieſes wäre; ſo dörfften die Drüſen nicht durch die gantze Naſe geſäet ſeyn. Da die Lufft ſehr austrocknet, welche wir durch die Naſe beſtändig an uns ziehen; ſo erkennet man vielmehr, daß die Naſe dadurch muß feuchte erhalten werden. Und deswegen iſt er etwas zehe, damit er nicht ſo leicht austrocknen kan. Wiewohl man nicht Urſache zu zweiffeln hat, daß er auch durch die Lufft zeher gemacht wird, indem er ſich unvermerckt nach und nach ſammlet, maſſen wir ſehen, daß, wenn er im Schnupffen ſtarck heraus fleußt, er flüßig gnung iſt. Es reiniget aber derſelbe zugleich, wie ich ſchon vorhin erinnert habe, die Lufft von dem Staube, indem ſie durch die Naſe durchfähret, und trocknet endlich gar aus, wenn er ſich mit wenigem ſammlet, wie man findet, wenn man die Naſe rei-

Erſter Nutzen des Rotzes,

Noch ein anderer Nutzen.

reiniget. In dem Gehör-Gange ſind gleichfalls kleine gelbe Drüſen anzutreffen, welche das Ohren-Schmaltz (*cerumen*) abſondern, damit die Lufft ihn nicht zu ſehr austrocknen kan. Und iſt das Ohren-Schmaltz wie ein Fett, welches die Haut nicht naß macht, damit ſie nicht die Reflexion des Schalles hindert (§. 8. Tom. III. Exper.). Es iſt aber auch dabey bitter, damit kein Ungezieffer in die Ohren hinein kreucht, inſonderheit wenn wir ſchlaffen, weil wir doch die Ohren offen behalten müſſen. Ja dieſes Ohren-Schmaltz hält gleichfalls den Staub auf, der ſonſt in die Ohren kommen würde, damit man ihn mit heraus wiſchen kan, wenn man die Ohren ſäubert. In den Augen-Winckeln liegen die Drüſen, welche das Auge anfeuchten, damit es ſich deſto leichter beweget, auch durch ſeine Bewegung ſich an der inneren Höhle und den Augenbramen nicht zu ſehr reibet. Denn es iſt bekandt, daß naſſe und feuchte Sachen ſich nicht an einander ſo abreiben, als wie trockene. Nemlich in dem groſſen Augen-Winckel lieget die Thränen-Drüſe (*glandula lacrymalis*) und in dem kleinen die ungenannte (*glandula innominata*). Im Menſchen iſt die erſte ſehr kleine, aber die andere hingegen iſt groß, und ſondert mehr von der Feuchtigkeit ab, die wir Thränen

Erſter Nutzen des Ohren-Schmaltzes.

Noch ein anderer Nutzen.

Nutzen der Drüſen.

Nutzen der Thränen-Drüſe.

nen-

nennen, wenn ſie zu den Augen häuffig heraus fleußt, als die erſte. Daher ſie ſo wohl als die andere den Nahmen der Thränen-Drüſe verdienete. Sie hat viele Gänge, die ſich durch die innere Fläche des oberen Augenliedes ausbreiten, damit die Thränen-Feuchtigkeit das Auge überall anfeuchtet. Denn da der Aug-Apffel rundt iſt; ſo fleußt ſie von beyden Seiten an ihm herunter, und wird durch die Bewegung des Auges über und über vertheilet. Die groſſe Thränen-Drüſe oder (wie man ſie insgemein nennet) die ungenandte hat ihre Gänge in die Naſe, dadurch die überflüßige Feuchtigkeit abgeführet wird, die zur Benetzung des Auges nicht kan angewandt werden.

Wie die Zunge zum Geſchmacke dienet.

§. 163. Da die Zunge in Genieſſung der Speiſe vielfältig gebraucht wird; ſo habe ich ſchon oben (§. 86.) von allen ihren Theilen geredet, und den Nutzen davon angezeiget. Und haben wir daſelbſt auch geſehen, daß der Geſchmack eigentlich in den Nerven-Wärtzlein ſeinen Sitz hat, die ſich zeigen, ſo bald die dicke Haut abgeſondert wird. Und demnach iſt nicht nöthig, daß wir es hier noch einmahl wiederhohlen.

Nutzen des Geſchmackes.

Wir mercken nur noch an, was wir vor Nutzen von dem Geſchmacke haben. Durch den Geſchmack unterſcheiden wir Speiſe und Tranck, auch wenn

das

das Auge und der Geruch nicht zureichen. Es kan ein Fleiſch, was ſtinckend iſt, niedlich anzuſehen ſeyn, man kan durch allerhand Mittel den übelen Geruch vertreiben, daß man ihn nicht mehr wahrnimmet, wenigſtens nicht allzu wiedrig empfindet: allein der Geſchmack entdecket endlich, was daran iſt, und läſſet ſich nicht wie die beyden vorigen Sinnen äffen. Ein Wein kan eine gute Farbe haben, und dem Auge lieblich anzuſehen ſeyn, der Geruch kan wenigſten nichts wiedriges entdecken: aber der Geſchmack macht es aus, was daran iſt. Eben ſo kan ein Bier wohl ausſehen und gleichwohl entweder ſauer oder noch ungejohren ſeyn, welches der Geſchmack entdecken muß. Dem Geruche darf man auch nicht allzeit trauen. Es kan öffters etwas wiedrig riechen, und deswegen doch wohl ſchmecken, auch der Geſundheit nicht zuwider ſeyn. Alſo urtheilen wir hauptſächlich aus dem Geſchmacke, ob uns eine Speiſe angenehm oder wiedrig ſey, und hingegen unterſcheiden wir auch die Art derſelben und in der Art den Grad ihrer Güte durch den Geſchmack, ob es wohl freylich einer in dieſem Stücke weiter bringet als der andere, nachdem er ſich mehr im Schmecken geübet als ein anderer. Es macht der Geſchmack, daß wir mit Appetit eſſen, und nicht eher aufhören, als bis wir

Noch ein anderer Nutzen.

wir ſatt ſind. Wir ſehen auch an Thieren und Kindern, die noch nicht durch ſchlimme Gewohnheiten ſich verderbet haben, daß es ihnen nicht mehr ſchmeckt, wenn ſie gnung haben oder nicht hungern, ſie mögen ſonſt die Speiſe ſo gerne eſſen als ſie wollen. Aber freylich pflegen wir den Geſchmack gar ſehr durch wiedrigen Gebrauch zu verderben, daß wir ihn nicht mehr ſo viel nutzen können, als ſonſt angienge. Ich will endlich nicht davon reden, daß uns der Geſchmack zu einem unſchuldigen Vergnügen dienen kan, weil ich ſolches ſchon an einem andern Orte ausgeführet (§. 393. Polit.), ſo wohl als von den übrigen Sinnen (§. 390. & ſeqq. Polit.).

Fernerer Nutzen.

Was für ein Werckzeug zum Fühlen dienet, und Nutzen des Gefühls.

§. 164. Das Gefühle erſtreckt ſich durch die gantze Haut, wie wir dann finden, daß ſie über die maſſen empfindlich iſt, wenn das Häutlein davon loß gegangen (§. 144.). Man hat aber längſt angemercket, daß, unerachtet die Nerven zur Empfindung dienen, ſie doch nicht eher dieſes Amt verrichten können, als bis ſie ſich in einer Haut ausbreiten. Und in der That haben wir es ſo befunden auch bey dem Auge und dem Ohre, wo ſich der Sehe-Nerven und der Gehör-Nerven in Häute ausbreitet, die in der inneren Höhle das Auge und Ohre überkleiden, wo das

Licht

Licht und der Schall hinkommet, nachdem er durch die Theile des Werckzeuges in den Stand geſetzet worden einen ſtarcken und deutlichen Eindruck zu machen (§. 151. 157.). Bey dem Auge haben wir långſt erkandt, daß durch deſſen Structur ein deutlicher Eindruck erhalten wird: daß man es aber noch nicht bey dem Ohre ſo begreifflich zeigen kan, kommet daher, weil wir die Urſachen von der Deutlichkeit eines Schalles und deſſen Eindruckes in das Ohre noch nicht unterſucht. Allein da wir in der Schnecken-förmigen Wendung gar viel beſonderes antreffen, davon ſich noch nicht zeigen låſſet, warum es eben auf dieſe Art und nicht anders gemacht iſt; ſo iſt wohl kein Zweiffel, daß dieſes dazu dienet, wozu die cryſtalline Feuchtigkeit im Auge, nemlich daß dadurch ein deutlicher Eindruck von dem Schalle zuwege gebracht wird. Denn daß dergleichen geſchiehet, nehmen wir daraus ab, weil wir den Schall durch das Gehöre deutlich unterſcheiden. Derowegen muß freylich in dem Ohre was zugegen ſeyn, welches den Eindruck deutlich machet. Es hat aber *Malpighius* (a) durch Vergröſſerungs-Glåſer auch in der Haut **Nerven-Wärtzlein** (*papillas* — Nutzen der Nerven-Wärtzlein in der Haut.

(a) in Exercit. epiſt. de tactus organo fol. 27. T. 2. Bibl. Anat.

(*papillas nerveas*) in groſſer Menge, als wie in der Zunge gefunden und alſo dargethan, daß auch das Fühlen hauptſächlich durch ihre Vermittelung geſchehe. Es iſt bekandt, daß ſich im Fühlen gar viel Unterſcheid zeiget. Aber eben damit dieſes geſchehen kan, dienen die ordentlich neben einander geſetzten Nerven-Wärtzlein. Allein da wir weder den Unterſcheid des Fühlens, noch auch die Ordnung der Nerven-Wärtzlein deutlich einſehen; ſo läſſet ſichs auch nicht erklären, wie der Unterſcheid im Fühlen durch die Nerven-Wärtzlein vorgeſtellet werden mag. Es iſt viel in dem menſchlichen Leibe, welches wir zur Zeit noch nicht ergründen können, und vielleicht niemahls ergründen werden.

Mangel der Erkäntniß.

Erinnerung.

Wie viel an dem Gehirne gelegen.

§. 165. Die Veränderung, welche in den Augen, Ohren, der Naſe, der Zunge und der Haut ſich ereignet, iſt dazu nicht gnung, daß wir ſehen, hören, riechen, ſchmecken und fühlen. Denn z. E. wenn der Menſch und ein Thier todt iſt; ſo mahlen ſich die Sachen, davon das Licht in die Augen fället, noch eben ſo ab, als wie es in lebendigen Augen geſchiehet. Unterdeſſen ſiehet doch ein todter Menſch und ein todtes Viehe nicht mehr. Derowegen wird was mehreres dazu erfordert, nemlich es muß die Bewegung, welche in den Gliedmaſſen der

Sinnen erreget wird, bis zu dem Gehirne fortgebracht werden (§. 40.). Und also iſt das Gehirne eigentlich die Werckſtadt, darinnen die Veränderungen ſich ereignen, mit denen die Empfindungen und andere Verrichtungen der Seelen vergeſellſchafftet ſind. Derowegen haben wir um ſo viel mehrere Sorgfalt zu tragen, daß wir den wahren Gebrauch des Gehirnes erkennen lernen, da ihm ſo wichtige Verrichtungen obliegen. Jedoch iſt nicht zu leugnen, daß man zwar den Gebrauch des Gehirnes klar gnung überhaupt beſtimmen kan, aber nicht wohl den Gebrauch eines jeden Theiles, den man darinnen unterſcheidet, mit Gewisheit zu beſtimmen weiß. Und iſt das Gehirne inſonderheit ein rechter Abgrund der Erkäntnis, ob man gleich in ihm nicht gar zu viel Unterſcheid zu bemercken ſcheinet. Da es aber hier auf Kleinigkeiten ankommet, die ſich in der weichen Subſtantz des Gehirnes nicht wohl heraus ſuchen laſſen; ſo iſt kein Wunder, wenn man ſeine Verrichtungen nicht auf eine begreiffliche Weiſe vortragen kan. Und man möchte damit gerne zu frieden ſeyn, wenn man nur den Gebrauch aller groben Theile anzuzeigen wüſte, welche von den Anatomicis mit beſondern Nahmen beleget werden. Wir müſſen uns begnügen mit dem, was an-

Was es für eine Werckſtatt iſt.

Erinnerung.

gehet, und das übrige GOtt und der Zeit befehlen. Unterdeſſen ſiehet man, wie viel an dem Gehirne gelegen iſt, weil hauptſächlich vermittelſt deſſelben die Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele erhalten wird. Wenn wir deſſen verborgene Structur völlig einſehen könten; ſo würden wir auch vollſtändig begreiffen, wie weit der Leib bey den Verrichtungen der Seele intereſſiret iſt, und ob es nöthig ſey, daß einige Bewegungen von ihr unmittelbahr, durch ihre eigene Krafft, determiniret werden müſſen, damit ihr Verlangen in allem erfüllet wird. Und denn würden die Streitigkeiten bey Verſtändigen völlig gehoben ſeyn, die man jederzeit wegen der Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele gehabt, und die in unſeren Tagen auf das höchſte getrieben worden, nemlich bis auf den Punct der Verfolgung und zwar ſolcher ungewöhnlichen Verfolgung, derer ſich vor dieſem die heydniſchen Pfaffen geſchämet, wenn ſie die Wahrheit verfolget. Ich ſage aber mit Fleiß: bey Verſtändigen. Denn diejenigen, welche Wahrheiten für ſich zu begreiffen nicht fähig ſind, werden nicht eher gewonnen, als bis gleichmäßige Urſachen vorhanden ſind, wodurch ihre vorgefaßte Meinungen ihnen zu einem Evangelio worden ſind. Leute überführen, denen es an Verſtande und gutem Willen fehlet,

Wie viel an dem Gehirne gelegen.

Erinnerung wegen der Gemeinſchafft des Leibes und der Seele.

fehlet, iſt keine Sache, die auf deutlicher Ausführung der Wahrheit beruhet.

Was man bisher von der Beſchaffenheit des Gehirnes entdecket.

§. 166. Der berühmte Medicus in Engelland *Willis* hat in neueren Zeit das Gehirne mit mehrerem Fleiſſe und Geſchicklichkeit zu zerlegen angefangen, als vor ihm geſchehen war, und den Gebrauch der beſondern Theile genauer zu beſtimmen ihm angelegen ſeyn laſſen (a). Jedoch iſt nicht zu prætendiren, daß in dem allergröſten Kunſt-Stücke der Natur einer auf einmahl in allem zur Richtigkeit kommet, zumahl da es hier auf Kleinigkeiten ankommet, die ſich wegen der Weiche des Gehirnes nicht wohl entdecken laſſen: wie es inſonderheit *Leeuwenhœk* erfahren, der doch für andern in Unterſuchung der Kleinigkeiten der Natur gantz ſonderbahre Geſchicklichkeit beſeſſen. Es iſt demnach kein Wunder, daß, als *Marcellus Malpighius*, der groſſe Geſchicklichkeit im Anatomiren beſeſſen und ſehr viele herrliche Proben davon abgeleget, ſich über eben dieſe Arbeit gemacht, er verſchiedenes anders gefunden und über vielem zweiffelhafft worden (b):

Erinnerung.

(a) in Anatome cerebri f. 3. & ſeqq. T. 2. Bibl. Anat.

(b) in Exercit. epiſt. de cerebro f. 56. T. 2. Bibl. Anat. & in Diſſertat. de Cortice cerebri f. 82. T. 2. Bibl. Anat.

ja *Nicolaus Steno*, der ſich nicht wenige um die Anatomie verdient gemacht, das meiſte, was von dem Gebrauche der beſonderen Theile beygebracht worden, noch zweiffelhafft gefunden (c). Das Gehirne iſt in zwey Håutlein eingewickelt. Die erſte iſt die obere feſte Haut (*dura mater* ſ. *meninx*), welche das gantze Gehirne umkleidet und von dem kleinen Gehirnlein abſondert. Es låſſet ſich, wie *Vieuſſens* (d) angemercket, in zwey Blåttlein zerlegen, durch welche auf eine verſchiedene Art die Nerven-Fåſerlein håuffig durchlauffen, wiewohl ſie *Vieuſſens* und *Ridley* nicht auf einerley Art angeben. Und es ſtehet auch dahin, ob ſie in einem jeden Gehirne auf einerley Art gefunden worden. Es iſt vielmehr glaublich, daß dergleichen Sachen in einem Gehirne nicht vōllig beſchaffen ſind als wie in einem andern. Denn wir treffen in den Verrichtungen, die wir dem Gehirne zueignen műſſen, gar einen groſſen Unterſcheid unter den Menſchen, und noch mehr unter den Thieren an. Da nun dieſer Unterſcheid ſeinen Grund in der Stru-

Obere feſte Haut.

Erinnerung.

(c) in Diſſert. de Cerebri Anatome f. 87. T. 2. Bibl. Anat.

(d) Neurogr. lib. 1. c. 2. f. 116. T. 2. Bibl. Anat. conf. *Ridley* in Tract. Anglic de cerebro c. 1. p. 3.

Structur des Gehirnes haben muß (§. 614. Met.); ſo muß ſich freylich auch hierinnen einiger Unterſcheid zeigen. Es iſt wohl wahr, daß die Verrichtungen des Gehirnes gar viel von den Umſtänden dependiren, in welche ein Menſch kommet: denn wir ſehen ja aus der täglichen Erfahrung was die Anführung, Unterweiſung und Uebung bey den Verrichtnngen der Seele thut, die ſich im Leibe durch die Beſchaffenheit des Gehirnes äuſſern: allein hierauf iſt nur zu ſehen, wenn von der Würcklichkeit die Rede iſt, als welche in allen zufälligen Dingen, dergleichen auch das Gehirne iſt, durch äuſſerliche Urſachen determiniret werden muß, weil ſie von innen dazu nicht determiniret, ſondern vielmehr ihrem Weſen nach zu vielem aufgeleget ſind. Allein eben deßwegen, weil in keinem Dinge etwas würcklich werden kan, als wozu es ſeinem Weſen nach aufgeleget iſt, muß ſich doch auch dieſer wegen in dem Weſen, folgends in der Art der Zuſammenſetzung der cörperlichen Dinge (§. 614. Met.) ein Uuterſcheid finden. Und eben dieſes iſt die Urſache, daß durch einerley äuſſerliche Urſachen nicht einerley in Dingen von einer Art determiniret wird. Es haben zwey einerley Auferziehung, einerley Anführung, einerley Unterweiſung, einerley Uebung, und deßwegen geräthet

doch einer nicht wie der andere. In der obe-
ren feſten Haut unterſcheidet man verſchiede-
ne Ader-Höhlen (*ſinus*), nemlich die erwei-
terte Sichel-Ader (*ſinum ſagittalem, falci-
formem*), die beyden Ader-Höhlen zu den
Seiten (*ſinus laterales*) und die Ader (*ſinus
quartus*), die nach der Zirbel-Drüſe gehet.
Die andere Haut, welche gleich unter der er-
ſten lieget, iſt das dünne Häutlein (*pia ma-
ter, tenuis meninx*), welche nicht bloß das Ge-
hirne, wie die obere feſte, einwickelt, ſondern
überall feſte anlieget und ſich nach allen Ver-
tieffungen ſchicket. In dieſem Häutlein ſind
ſehr viele Blut-Gefäßlein, die ihre Aeſtlein
überall vertheilen. *Williſius* (e) will viele klei-
ne Drüßelein darinnen angetroffen haben,
dergleichen aber *Vieuſſens* (f) ſelbſt durch
das Vergröſſerungs-Glaß vergebens ge-
ſucht hat. Die obere feſte Haut lieget nicht
wie das dünne Häutlein an dem Gehirne fe-
ſte an, ſondern vielmehr an dem Hirn-Sche-
del. Die Sichel-förmige Ader-Höhle in
der oberen feſten Haut theilet das Gehirne
in zwey gleiche Theile (*hemiſphæria*), deren
jeder verſchiedene Wendungen hat, die ſich
beſſer zeigen als beſchreiben laſſen, inſon-
der-

Ader-Höhlen.

Der dünnen Häutlein.

(e) in Cerebri Anatome c. 7. f. 21. T. 2. Bibl. Anat.

(f) Neurogr. lib. I. c. 5. f. 132. T. 2. Bibl. Anat.

derheit wenn man keine Figur mit bey der Hand hat, auf die ſich dieſe Worte beziehen, damit durch das Bild erſetzt wird, was den Worten an Deutlichkeit abgehet. Das Weſen des Gehirns theilet ſich in dreyerley Theile durch den Unterſcheid der Farben, die es zeiget. Der äuſſere Theil iſt das aſcherfarbige Weſen (*ſubſtantia corticalis*), welches eben die wunderbahren Wendungen macht, die man unter der feſten Haut zu ſehen bekommet, und nach denen ſich das dünne Häutlein in allem richtet. *Malpighius* hat durch Vergröſſerungs-Gläſer zuerſt entdecket, daß das gantze aſcherfarbige Weſen voll kleiner Drüſelein iſt, die Traubenweiſe an den Blutgefäßlein anliegen. Der andre Theil iſt das marckige Weſen (*ſubſtantia medullaris*), welches innerhalb dem aſchenfarbigen lieget, viel weiſſer als das aſchenfarbige. Und hat *Malpighius* gefunden, daß es aus lauter kleinen Röhrlein beſtehe, die im Fortgange in Gebündlein gefaſſet werden und die Nerven abgehen, wo ſie mit Häuten überkleidet werden. Endlich das marckige Weſen endiget ſich von innen in der Hirn-Schwiele (*corpore calloſo*) als dem dritten Theile, der viel weiſſer und härter iſt als das marckige Weſen, wiewohl er von einigen mit dazu gerechnet wird. *Vieuſſens*

Das aſcherfarbige Weſen.

Das marckige Weſen.

Hirn-Schwiele.

cuſſens (g) hat angemercket, daß man die Drüſelein im aſchenfarbigen, und die Röhrlein im marckigen Weſen wohl zu ſehen bekommet, wenn man das Gehirne eine Weile bey einem gelinden Feuer in Oele kochet. In der Hirn-Schwiele zeigen ſich die **Gehirn-Kammern** (*ventriculi cerebri*), deren viere gezehlet werden. In den beyden **förderſten Kammern oder den Seiten-Kammern** (*ventriculis anterioribus, lateralibus*) zeigen ſich das **Ader-Gewebe** (*plexus choroideus*), die **ſtreiffigen Cörper** (*corpora ſtriata*) und die **Füſſe des langen Marckes** (*crura medullæ oblongatæ, thalami nervoum opticorum*). Es werden aber dieſe beyden Kammern durch das **Gewölbe** (*fornicem*) mit der **hellen Scheidewand** (*ſepto lucido*) unterſchieden. Das Ader-Gewebe beſtehet aus überaus ſubtilen Blut-Gefäßlein, und vielen kleinen Drüſelein, die überall dazwiſchen liegen. Es breitet ſich durch beyde förderſten Kammern aus und hat demnach zwey **Flügel** (*alas*), deren einer in die rechte, der andere in die lincke Seiten-Kammer gehet. *Kuyſch* (h) ziehet die Drüſelein in Zweiffel, und verſtattet nichts weiter als ſubtile Blut-Gefäßlein, die ſich in dem ſubti-

Gehirn-Kammern mit dem, was in ihnen zu finden.

Ader-Gewebe.

(g) Neurogr. lib. 1. c. 10. f. 141. T. 2. Bibl. Anat.

(h) Reſponſ. probl. 12. p. 22.

ſubtilen Häutlein Schlangenweiſe herum ziehen, und in den Wendungen wie Drüſelein ausſehen, wenn man ſie nicht recht betrachtet, oder auch das Gehirne nicht von einem geſunden Menſchen oder Thiere iſt. Die ſtreiffigen Cörper haben einerley Farbe mit dem aſchenfarbigen Weſen, nemlich wie Aſche, und beſtehen eben wie dieſes aus vielen kleinen Drüſelein und Blut-Gefäßlein in der oberen Rinde, inwendig aber ſind viele weiſſe marckige Streiffen, die nicht anders als wie das marckige Weſen ausſehen. Die Füſſe des langen Marckes, welche daſelbſt ihren Anfang nehmen, wo die ſtreiffigen Cörper aufhören, gleichen dem marckigen Weſen, und nehmen daraus die Sehe-Nerven ihren Urſprung. In der dritten Kammer (*ventriculo tertio*) befindet ſich die Zirbel-Drüſe (*glandula pinealis*), welche aſchenfarbig iſt und aus einer ſehr weichen und ſchwammigen Materie beſtehet, daher ſie in der freyen Lufft faſt gantz vertrocknet. Sie wird von dem dünnen Häutlein überkleidet, welches ſie zuſammen hält. Man trifft in dieſem Häutlein ſehr viele Blut-Gefäßlein an. *Muraltus* (i) erzehlet, es habe *Artheraut* ein Chirurgus und Anatomicus zu Lauſanne öffters gezeiget, daß, wenn

Streiffige Cörper.

Zirbel-Drüſe.

(i) in Miſc. Nat. Cur. Dec. 2. A. 2. p. 57.

man etwas ſpitziges einem Hunde in das Gehirne ſchlägt und dadurch die Zirbel-Drüſe verletzet, er im Augenblicke todt hin-falle. Hingegen hat ſchon Schwenter (k) erinnert, daß man einem Huhne mitten durch das Gehirne einen ſpitzigen Nagel, ohne daß es davon ſtirbet, ſchlagen könne, und der berühmte Medicus in Halle, Herr Hoffmann, hat vor vielen Jahren dergleichen auch in einem Hunde erfahren, unerachtet er den Nagel ſo ſtarck durch den Kopf geſchlagen, daß der Hund an dem Tiſche hangen geblieben. Es lieget aber die Zirbel-Drüſe in dem Winckel, den die **Hinterbacken** (*nates*) mit einander machen, und gleich hinter und an ihnen die **Hoden** (*teſtes*). Dieſe viel erhabene Cörper die hinten bey dem kleinen Gehirnlein anzutreffen, ſind oben an einander gewachſen: hingegen nicht gleichfalls unten an das verlängerte Marck. Derowegen entſtehet unter ihnen die **vierdte Kammer** (*quartus ventriculus*), die man von ihrer Figur die **Schreibe-Feder** (*calamum ſcriptorium*) nennet. Dieſe Kammer hat eine rundte Eröffnung in die dritte Kammer, nahe an der Zirbel-Drüſe, welche man das **Hinterloch** (*anum*) nennet. Von der andern Seite aber gehet dieſes Loch zu dem Ritze

Beſondere Verſuche.

Hinterbacken und Hoden.

Schreibe-Feder.

Hinterloch.

(k) in mathematiſchen Erquickſtunden.

Ritze (*vulva*), dadurch man in den Trichter kommet, wovon ich bald ein mehreres erinnern will. An dem groſſen Gehirne hinten gegen den Nacken zu lieget das kleine Gehirnlein (*cerebellum*), welches mit dem groſſen einerley Weſens iſt und ſo wohl wie jenes aus einem aſchenfarbigen und marckigen Weſen beſtehet, deren jenes drůßig, dieſes rǒhrig iſt. Wenn es mitten durchſchnitten wird; ſo zeiget ſich das marckige Weſen wie ein Baum mit Aeſten darinnen. Es hat auch von auſſen wie das Gehirne viele Wendungen, die doch aber viel ordentlicher anzuſehen ſind als in jenem, und das dǔnne Hǎutlein ǔberkleidet ſie alle wie in jenem. Es iſt durch zwey **Wurtzeln** (*pedunculos*) in das **verlǎngerte Marck** eingewurtzelt und bey der vierdten Kammer noch durch andere, welche *Varolius* die **Brůcke** (*pontem*) nennet. Endlich entſtehet aus dem marckigen Weſen des Gehirnes und des Gehirnleins das **verlǎngerte Marck** (*medulla oblongata*), welches durch das rundte Loch in dem Hinter-Haupte aus dem Kopffe heraus in die Hǒhle des Rǔcke-Grades gehet, und daſelbſt das **Rǔcken-Marck** (*medulla ſpinalis*) genannt wird. Nemlich von dem Gehirne ſtammet es durch die Fǔſſe, von dem Gehirnlein durch die Wurtzeln ab. Von dieſem Marcke ſtammen alle Nerven her,

Ritz. | Das kleine Gehirnlein. | Wurtzeln. | Brůcke. | Verlǎngertes Marck. | Rǔcken-Marck. | Urſprung der Nerven.

her, und entſpringen die meiſten daraus ſchon im Kopffe, einige aber erſt in dem Rücken-Grade. In dem Kopffe kommen aus dem verlängerten Marcke zehn Paar Nerven, darunter ſonderlich diejenigen anzutreffen, welche in die Gliedmaſſen der Sinnen gehen und zur Empfindung dienen.

Arten der Nerven die aus dem Gehirne kommen.

Das erſte Paar nennet man *olfactorium* die **Geruchs-Nerven**, weil ſie zum Geruche dienen und gegen die Naſe zu gehen: das andere *opticum*, die **Sehe-Nerven**, weil ſie in dem Aug-Apffel gehen und zum Sehen dienen: das dritte *oculorum motorium*, die **Augen-Beweger**, weil ſie in die Häutlein und Mäuslein des Auges lauffen und die Bewegungen daſelbſt verurſachen: das vierdte Paar *patheticum*, weil es in das hoffärtige Mäuslein des Auges laufft: das fünffte *diviſum*, die **abgetheileten**, welches in den Mund und Leib laufft, und ſich mit dem folgenden Paare vereiniget und den *nervum intercoſtalem* ausmacht: das ſechſte *oculos cingens*, weil es zu den Augen und den benachbahrten Theilen gehet: das fünffte und ſechſte zuſammen *guſtatorium*, weil daher anſehnliche Aeſte in den Förder-Theil der Zunge vertheilet werden: das ſiebende *acuſticum*, die **Gehör-Nerven**, weil es in die Ohren laufft und zum Gehöre dienet: Das achte *vagum*, weil es ſich hin und wieder

der in den Ober- und Unter-Leib vertheilet: das neundte *linguale*, die **Zungen-Nerven**, weil es in die Zunge gehet und zu ihren vielfältigen Bewegungen dienet: endlich das zehende *innominatum*, die **ungenannten**, die in den Hals gehen. Alle übrige Nerven kommen aus dem Rücken-Marcke und entſpringen an verſchiedenen Orten nach deſſen Länge herunter, nehmlich acht Paar im Halſe, zwölff Paar im Rücken, fünff Paar in den Lenden und endlich fünff Paar durch das heilige Bein. Und demnach iſt klar, daß alle Nerven entweder ſelbſt in das Gehirne und Gehirnlein lauffen, oder doch wenigſtens vermittelſt des Rücken-Marckes darein lauffen. Und da ſie aus dem Marcke des Gehirnes entſpringen, welches ein röhriges Weſen iſt; ſo iſt auch kein Zweiffel, daß ſie auch ein röhriges Weſen ſeyn. Und demnach hat man um ſo viel weniger Urſache die Obſervation des berühmten *Leeuwenhœks* in dieſem Stücke in Zweiffel zu ziehen. Es iſt zwar von den Anatomicis längſt angemercket worden, von welchem Paare der Nerven jeder Theil im menſchlichen Leibe ſeine Nerven erhält: allein es wäre nicht allein zu weitläufftig, ſondern auch überflüßig ſolches hier anzuführen, weil wir noch nicht in dem Stande ſind überall den richtigen Grund anzuzeigen, warum

Nerven die aus dem Rücken-Marcke entſpringen.

Erinnerung.

warum es vielmehr von dieſem, als einem andern Paare ſeine Nerven erhält. Denn daß alles ſeinen zureichenden Grund haben müſſe, wo nur das geringſte von zufälligen Dingen zu determiniren iſt, warum es vielmehr auf dieſe als eine andere Art determiniret worden, iſt nicht allein aus dem allgemeinen Satze des zureichenden Grundes (§. 30. Met.) und der daher geleiteten Verknüpffung aller Dinge dem Raume und der Zeit nach (§. 548. Met.) durch würckende Urſachen und Abſichten (§. 176. Annot. Met.) klar, ſondern es erfordert es auch die Weisheit GOttes (§ 1048. Met), und haben wir bereits davon Proben gnung in dem menſchlichen Leibe und den Thieren geſehen, daß wir nicht Urſache haben zu zweiffeln, daß überall dergleichen Grund vorhanden, auch wo wir ihn noch nicht anzeigen können. Wer ſich deswegen fürchtet, daß eine unvermeidliche Nothwendigkeit in die Structur unſeres Leibes kommet, wenn alles durch gewiſſe Abſichten darinnen determiniret worden, der zeiget gar deutlich, daß er nicht verſtehet, was zufällig und nothwendig iſt. Wo eine Sache nothwendig ſo ſeyn muß und nicht anders ſeyn kan, da darf man nicht fragen, warum es ſo iſt, und da iſt kein Grund vorhanden, warum es vielmehr ſo als anders iſt. Allein wo etwas auf vielerley Art ſeyn kan, und doch

Thorheit der Unverſtändigen in ihrem frühzeitigen Urtheile.

nicht von ohngefehr ſo und nicht anders ſeyn kan, da muß man einen Grund anzeigen können, warum es vielmehr ſo und nicht anders iſt, und dieſer Grund beziehet ſich endlich allzeit in der Natur auf GOttes Erkäntnis, Weisheit und Güte, auch die übrigen Eigenſchafften, wie ich es zur Gnüge erwieſen, aber nicht gnung wiederhohlen kan, damit die Läſterer doch endlich einmahl anfangen ſich zu ſchämen, woferne ſie nicht durch neue Proben an Tag legen wollen, daß ihnen bisher mit Recht von ihren Gegnern beygemeſſen worden, ſie hätten längſt alle Scham verlohren. Unerachtet wir nun aber auch nicht bey dem Gehirne und denen daraus entſpringenden Rücken-Marcke und Nerven von allem den Grund anzuzeigen wiſſen, warum es vielmehr ſo als anders iſt, und vielmehr das Gehirne mit dem Rücken-Marcke und Nerven als einen Abgrund der Erkäntnis und Weisheit GOttes anzuſehen haben, wenn wir die Verrichtungen der Seele bedencken, bey denen es intereſſiret iſt; ſo wollen wir doch thun, ſo viel als uns erlaubet, und nach dem Grunde von einem und dem andern fragen. Erinnerung.

§. 167. Wir finden, daß alle Nerven entweder unmittelbahr aus dem Gehirne entſpringen, oder vermittelſt des Rücken-Marckes aus ihm hergeleitet werden (§. 166.). Warum alle Nerven aus dem Gehirne

herſtammen, und wie ſie daraus kommen.

(§. 166.). Denn daß auch dieſe durch das Rücken-Marck bis in das Gehirne ihre Fåſerlein fortführen, iſt wohl kein Zweiffel, und wird demjenigen, um ſo viel weniger bedencklich fallen, der bey den Pflantzen wahrgenommen hat, wie es die Natur macht, wenn die Aeſtlein von einem Stamme ableitet, wie wir unten an ſeinem Orte deutlicher ſehen werden. Nemlich da Nerven und das Rücken-Marck aus dem marckigen Weſen des Gehirnes ihren Urſprung nehmen, dieſes aber aus lauter ſubtilen Röhrlein oder Fåſerlein beſtehet; ſo kommet ein Nerven aus dem Gehirne, wenn ſich einige Fåſerlein zuſammen davon ablencken und mit einer Haut überkleidet werden. Auf gleiche Art kommet das Rücken-Marck aus dem Gehirne und aus ihm kommen ferner auf eben dieſe Art die Nerven. Ja es iſt dieſes auch der Weg, wie von den Stämmen der Nerven kleine Aeſtlein abgeleitet und durch den gantzen Leib zerſtreuet werden. Und demnach iſt gewiß, daß alle Nerven in dem Gehirne mit einander Communication haben. Es wird hierdurch möglich, und ſiehet man, wie es möglich iſt, daß die Empfindung bis in das Gehirne fortgebracht und aus dem Gehirne dadurch die Bewegung im Leibe determiniret wird (§. 33. 40.) Und daher dörffen wir nicht zweiffeln, daß deswegen alle Nerven

ven aus dem Gehirne kommen, damit durch die Empfindungen ſich Bewegungen im Leibe determiniren laſſen. Denn auf ſolche Weiſe hat ein jedes von den Gliedmaſſen der Sinnen Communication mit allen Theilen des Leibes, wo nur durch dasjenige, was einen Eindruck in unſere Sinnen macht, eine Bewegung determiniret werden ſoll. Es iſt wohl wahr, daß es das Anſehen hat, als wenn dieſe Communication auch ohne das Gehirne zu erhalten ſtünde, indem nur aus den Nerven in den Gliedmaſſen der Sinnen Aeſte dörften abgeleitet werden in die Mäuslein, wo Bewegungen durch die Empfindung zu determiniren ſind. Allein es findet dieſes Anſehen bloß bey weniger Ueberlegung ſtatt: wer der Sache recht nachdencket, wird bald inne werden, warum die Gemeinſchafft der Nerven vermittelſt des Gehirnes erhalten werden muß. Wenn wir bedencken, daß die Aeſte der Nerven von einem Stamme abgeleitet werden, indem ein Antheil derſelben weggenommen, und mit einer Haut überkleidet wird; ſo werden wir gar leicht erachten, daß die Nerven in den Gliedmaſſen der Sinnen, als der Sehe-Nerven und der Gehör-Nerven, über die maſſen dicke ſeyn müſten, wie das Rücken-Marck, wenn davon zu allen Mäusleinen Nerven abgeleitet werden ſollten,

Warum die Communication der Sinnen mit allen Theilen des Leibes durch das Gehirne zu erhalten.

Erſte Urſache.

ten, die durch den Eindruck in das Gliedmaß der Sinnen zu Bewegungen determiniret werden können. Ja es würden auch die Nerven ohne Noth ſeyn vervielfältiget worden, weil aus den Nerven eines jeden Gliedmaſſens der Sinnen in einerley Mäuslein Aeſte hätten müſſen abgetheilet werden. Allein wenn die Nerven in den Gliedmaſſen der Sinnen vermittelſt des Gehirnes mit denen communiciren, welche zur Bewegung der Mäuslein dienen; ſo kan durch einerley Nerven in den Mäusleinen die Gemeinſchafft zwiſchen ihnen und allen Gliedmaſſen der Sinnen unterhalten werden. Einerley Eindruck in die Gliedmaſſen der Sinnen bringet nicht immer einerley Bewegung in den Mäusleinen zuwege. Denn wenn wir einerley Sache ſehen, oder auch einerley Schall hören, oder ſonſt etwas einmahl wie das andere empfinden; ſo folget nicht immer einerley Bewegung in den Gliedern unſeres Leibes. Und dannenhero erhellet auch hieraus, daß die Bewegung nicht allein durch die gegenwärtige Empfindung, oder durch ſie nicht unmittelbahr determiniret wird. Nemlich wenn wir der Sache genauer nachdencken, was denn eigentlich weiter dazu kommen muß (ich rede von ſolchen Fällen, da gewiß iſt, daß entweder ohne, oder auch wider den Willen der Seele nach vorherge-

Andere Urſache.

her gegangener Empfindung eine Bewegung erfolget); ſo finden wir, daß der vergangene Zuſtand zugleich mit in die Bewegung einen Einfluß hat. Es muß durch die gegenwärtige Empfindung noch eine Bewegung erreget werden, dergleichen vor dieſem durch einen anderen Eindruck in die Sinnen erreget worden, ehe die Bewegung in den Gliedern erfolget. Und in dieſem Falle iſt nöthig, daß die Nerven in den Gliedmaſſen der Sinnen vermittelſt des Gehirnes mit den Nerven in den Mäuslein communiciren. Ja wir finden, daß unterweilen eine Bewegung in den Gliedern des Leibes nicht durch eine Empfindung, ſondern durch viele zuſammen, die ſich in verſchiedenen Sinnen ereignen, determiniret wird. Da nun vermittelſt des Gehirnes alle Empfindungs-Nerven mit einem jeden Bewegungs-Nerven communiciren können; ſo kan auch auf ſolche Weiſe in dieſem Falle die Bewegung in den Gliedern auf die leichteſte Manier ohne viele Umwege determiniret werden. Und demnach ſehen wir auch gnugſamen Grund, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven vielmehr vermittelſt des Gehirnes, als unmittelbahr communiciren. Wer aber dieſes bedencket, der findet, daß der Leib auf eine ſolche Weiſe zugerichtet iſt, wie erfordert wird, damit

Dritte Urſache.

Erinnerung wegen der Gemeinſchafft des

Leibes mit der Seele. zwiſchen ihm und der Seele eine Harmonie erhalten werden kan (§. 778. Met.). Und deswegen habe ich auch behauptet, die vorher beſtimmte Harmonie ſey den Begriffen, die wir von der Seele und dem Leibe haben, gemåß (§. 765. Met. & §. 277. Annot. Met.). Die unůberwindliche Schwierigkeiten in dieſem Stůcke zu finden vermeinen, wie ohne eine unvermeidliche Nothwendigkeit aus dem Eindruck in die Sinnen bey einem gantz andere, als bey dem andern, und ſelbſt bey einem zu verſchiedenen Zeiten gantz verſchiedene Bewegungen erfolgen können, welche den freyen Rathſchlůſſen der Seele gemåß ſind, haben die Beſchaffenheit unſeres Leibes nicht gnung eingeſehen, ſonſt wůrden ſie hierzu keine Wunder nöthig erachten. Unterdeſſen erhellet hieraus freylich noch nichts weiter als eine groſſe Wahrſcheinlichkeit, daß es möglich ſey, daß auch die Bewegungen, welche die Seele durch ihren freyen Willen determiniret, durch dieſes Kunſt-Stůcke bewerckſtelliget werden. Und der Carteſianer ihre Meinung, daß die Thiere bloß auf eine mechaniſche Art ihre Bewegungen hervor bringen, muß aus dieſen Grůnden erklåret werden. Wir ſehen demnach, daß die Urſache, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven vermittelſt des Gehirnes communiciren, keine andere als dieſe iſt,

Haupt-Urſache der Communication der Empfin-

damit

damit die Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele unterhalten werden kan, es mag ſolches geſchehen, auf für was Art und Weiſe es auch immermehr will. Und eben dieſes macht, daß ich muthmaſſe, es communiciren auch einige Nerven unmittelbahr mit einander, ohne daß der Eindruck von den äuſſerlichen Dingen erſt bis ins Gehirne fortgebracht darf werden, wenn die Bewegung determiniret werden ſoll. Nemlich dieſes findet meines Erachtens in denen Fällen ſtatt, wo wir von dem Eindrucke der äuſſerlichen Dinge nichts empfinden, das iſt, uns der Sache nicht bewuſt ſind, die ihn machet, und durch ihn beſtändig einerley Bewegung determiniret wird. Dieſer Fall aber iſt nichts rares in dem Leibe der Menſchen und der Thiere. Wir haben Exempel im Auge, in den Ohren, im Magen und Gedärmen, im Hertzen und in Adern, u. ſ. w. In den Augen wird die Bewegung im Regenbogen und der cryſtallinen Feuchtigkeit durch das Licht determiniret (§. 151.), im Ohre die Spannung des Trummel-Felles durch den Schall (§. 157.), im Magen und in Gedärmen ihre Bewegung durch die Berührung von der Speiſe (§. 94. 100.), im Hertzen und in Adern aber durch die Berührung von dem Blute (§. 113. 64.). Hier erfolget allzeit einerley Bewegung durch einerley Berüh-

dungs- und Bewegungs-Nerven im Gehirne.

Ob einige Nerven unmittelbahr mit einander communiciren.

rung und wir ſind uns weder der Bewegung, noch der Berührung bewuſt. Es hat auch die Seele bey der Bewegung nichts zu thun. Sie geſchiehet wie ohne ihr Wiſſen, alſo auch ohne ihren Willen, ja gar wider ihren Willen. Denn wenn ein ſtarckes Licht an das Auge kommet; ſo ziehet ſich der Regenbogen zuſammen, und vermindert den Stern, wenn wir es auch gleich nicht haben wollen. Und eben ſo verhält es ſich in denen übrigen Fällen. Die Seele kan dem Hertzen nicht befehlen, daß es nach ihrem Gefallen das Blut ſtarck oder langſam forttreibet. Derowegen weil hier diejenigen Gründe wegfallen, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven im Gehirne communiciren ſollten; ſo fället auch dieſe Communication ſelbſt als eine ungegründete Sache hinweg, und müſſen demnach die Nerven gleich unmittelbahr mit einander ſelbſt communiciren. Ja man kan es auch gar wohl daraus abnehmen, daß in den angeführten Fällen keine Bewegung, die durch den Eindruck der äuſſerlich berührenden Dinge verurſachet wird, bis in das Gehirne kommet, weil wir uns derer Dinge, welche den Eindruck verurſachen, nicht bewuſt ſind: da wir hingegen die Sachen, welche uns berühren, fühlen, wenn der Eindruck bis in das Gehirne kommet, und darinnen eine cörperliche

Vorſtellung von denen berührenden Dingen geſchiehet. Es iſt aber GOttes Weisheit und Güte daraus zu erſehen, daß er in dieſen Fällen, wodurch einerley Eindruck von auſſen beſtändig einerley Bewegung determiniret werden ſoll, die Bewegung von der Seele independent gemacht, und ihrem Befehle nicht unterworffen. Denn da es hier unnöthig iſt, daß ſich die Seele darein menget; ſo wäre es der Weisheit GOttes zuwider, wenn er etwas für die lange Weile thun ſollte (§. 1049. Met.). Hingegen da der Menſch durch Mißbrauch Schaden thun könte, indem er durch ſtarckes Licht das Auge verletzte, durch einen ſtarcken Schall das Ohre ertäubete und ſo weiter; ſo wäre es der Güte GOttes zuwider, wenn er dergleichen Bewegungen ohne Noth der Seele hätte unterwerffen wollen, dabey ſie nicht weiter intereſſiret wäre, als daß ſie durch Mißbrauch Schaden anrichten könte (§. 1069. Met.). Da nun GOtt, ſo viel als an ihm iſt, den Mißbrauch der Bewegungen in dem Leibe des Menſchen und der Thiere zu verhindern ſucht; ſo ſiehet man augenſcheinlich, daß er keinen Gefallen daran hat, wenn der Menſch ſich durch Mißbrauch ſelbſt verderbet, und es dannenhero ſein Wille iſt, daß wir die Bewegungen, welche unſerem freyen Willen unterworffen ſind, dergeſtalt determiniren, wie es die Erhaltung und Verbeſſerung unſeres Leibes er-

Probe der Weisheit und Güte GOttes.

Anzeige des Willens GOttes.

erfordert. Und auf ſolche Weiſe kan man finden, daß unſer Leib voll göttlicher Vernunft, Weisheit und Güte iſt, die GOtt in ſeiner Structur überall bewieſen, und daß er uns die Gründe des Geſetzes der Natur, ſonderlich in Anſehung unſeres Leibes, durch die Beſchaffenheit deſſelben offenbahret.

Ob im Gehirne Lebens-Geiſter erzeuget werden.

§. 168. Es iſt gewiß, daß in der Empfindung eine ſubtile Materie ſich aus den Nerven in das Gehirne und in denen daraus erfolgenden Bewegungen aus dem Gehirne in die Nerven und durch ſie ferner in die Mäuslein bewegt (§. 33. 40.). Dieſe haben die Alten die **Lebens-Geiſter** (*ſpiritus animales*) genannt, und behauhtet, daß ſie im Gehirne erzeuget würden. Man kan nicht zweiffeln, daß vermittelſt dieſer Lebens-Geiſter, ſo bald man zugleich den Urſprung der Nerven aus dem Gehirne und dem Rücken-Marcke und des Rücken-Marckes aus dem Gehirne einſiehet (§. 167.), man nicht allein die *Carteſiani*ſche Meinung erklären kan, wie der Thiere, durch den bloſſen Eindruck in die Gliedmaſſen der Sinnen und der Berührung der inneren Theile im Leibe, von dem, was darinnen enthalten iſt, ihre Bewegung determiniret wird, ſondern auch zugleich die Lebens-Bewegungen in dem menſchlichen Leibe, dabey die Seele nicht intereſſiret iſt, als als die freywilligen Bewegungen, die von der Seele dependiren, und was ſonſt zu

Erhaltung der Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele den Verrichtungen der Seele zu gefallen in dem Leibe vorgehen muß, auf eine verſtändliche Art zu erklären vermögend iſt (§. 34.). Denn was bisher von den Alten und Neuen in dieſem Stücke verſtändliches vorgebracht worden, iſt durch die Lebens-Geiſter erkläret worden, oder wenigſtens durch einen Nerven-Safft (*ſuccum nervoſum*), das iſt, eine ſubtile flüßige Materie, die ſich in den Nerven befindet. Und weiter verſtehen auch wir hier nichts durch die Lebens-Geiſter und brauchen wir die Wörter Lebens-Geiſter, Nerven-Safft, flüßige Materie in Nerven als gleichgültige Redens-Arten für diejenige ſubtile flüßige Materie, die ſich in den Nerven-Fäſerlein beweget und zur Empfindung und Bewegung dienet. Der Beweiß, den man zu führen pfleget, daß dergleichen Materie in den Nerven vorhanden ſeyn müſſe, iſt ohne Tadel, weil nemlich ſo wohl Empfindung, als Bewegung eines Gliedes aufhöret, wenn die dazu dienende Nerven entweder gebunden, oder zerſchnitten werden. Es hat inſonderheit bey der Bewegung ſchon *Verbeyen* (a) angemercket, daß man damit nicht auskommen kan, wenn man bloß den Nerven-Fäſerlein eine Bewegung zuſchreiben will,

Erinnerung.

Beweiß.

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 33.

maſſen man mehr als zu viel ermeſſen kan, daß die Nerven-Fäſerlein nicht in dem Stande ſind die Mäuslein ſo ſtarck zuſammen zu ziehen, als in ihrer Verrichtung erfordert wird, auch die Structur der Mäuslein nicht ſo beſchaffen iſt, daß ſie ſich von denen Nerven durch bloſſes Ziehen verkürtzen laſſen. Ja ich habe auch noch anderswo (§. 435. Phyſ.) einen andern gar merckwürdigen Umſtand angeführet, den ich hier nicht wiederhohlen mag. Ich weiß wohl, daß einige neuere Medici die Lebens-Geiſter verworffen: allein mir iſt daran nichts gelegen, ob eine Meinung, welche die Alten gehabt, von einigen in Zweiffel gezogen wird, oder nicht. Ich gehe niemahls darauf, ob etwas alt, oder neue iſt, und ſuche darinnen keinen Ruhm, daß ich neue Meinungen hege. Bey mir gilt, was Grund vor ſich hat, es mag nach dieſem alt, oder neue ſeyn: es mögen diejenigen, welche der Kützel bloß nach neuem ſticht, es vor lächerlich halten, oder nicht. Ich vertheidige keine Meinung um mich dadurch andern gefällig zu machen, und aus andern intereſſirten Abſichten. Derowegen werde ich auch darüber mit niemanden einen Streit anfangen, wenn er in meiner Philoſophie als einen Fehler angiebt, daß ich noch in den Nerven und dem Gehirne eine ſubtile Materie annähme, dadurch die Empfin-

Erinnerung.

pfindungen und Bewegungen bewerckſtelliget würden, da doch einige neuere Medici dergleichen nicht zugeben. Wen ihre Gründe überzeugen, der mag ihnen beypflichten. Mich überführen die andern, wodurch man die Würcklichkeit derſelben Materie erweiſet. Ich muß mich aber wie im Geſchmacke nach mir und nicht nach andern richten, wenn ich meine Meinung ausführe, nicht aber anderer ihre Meinung beſchreibe.

Nutzen des drüſenhaften Weſens.

§. 169. Da ich nun vor gewiß halte, daß Lebens-Geiſter im Gehirne und in Nerven vorhanden ſind; ſo entſtehet nun die Frage, wo dieſe flüßige Materie herkommet. Da alles in dem menſchlichen Leibe und den Leibern der Thiere von dem Blute herkommet (§. 69.); ſo muß auch dieſe Materie aus dem Geblüte hergeleitet werden. Und weil die Abſonderungs-Inſtrumente die Drüſen ſind (§. 68.); ſo iſt kein Zweiffel, daß nicht auch ſie von den Drüſen abgeſondert werden ſollte. Derowegen da das aſchenfarbige Weſen voller Drüſen iſt, und daher auch von einigen das drüſenhafte Weſen genennet wird; ſo iſt wohl gewiß genung, daß darinnen die Lebens-Geiſter von dem Blute abgeſondert werden, welches die Puls-Adern zuführen, deren Aeſtlein in groſſer Menge angeworffen werden. Weil das drüſenhafte Weſen in groſſer Menge

in

in dem Gehirne anzutreffen iſt; ſo müſſen auch die Lebens-Geiſter in groſſer Menge abgeſondert werden. Und freylich ſind ſie in groſſer Menge nöthig, weil die Nerven durch den gantzen Leib theils zur Empfindung, theils zur Bewegung zertheilet werden, und daher ein groſſer Vorrath davon vonnöthen iſt.

Warum die Lebens-Geiſter in groſſer Menge erzeugt werden.

In den Drüſen des drüſenhafften Weſens wird von dem Geblüte was abgeſondert (§. 68.): die Lebens-Geiſter müſſen wo abgeſondert werden und können nirgends in die Nerven als aus dem Gehirne und etwa dem Rücken-Marcke kommen. Derowegen haben wir eine Materie, für die wir ein Abſonderungs-Inſtrument verlangen, und Abſonderungs-Inſtrumente, dazu wir die Materie ſuchen, welche abgeſondert wird. Beyde ſind in einem Orte bey einander. Die Drüſelein, welche zur Abſonderung dienen, ſind ſo klein, daß man ſie nur durch das Vergröſſerungs-Glas finden kan. Die abgeſonderte Materie iſt ſo ſubtile, das wir ſie gar nicht können zu Geſichte bekommen. Die Abſonderungs-Inſtrumente ſind in groſſer Menge vorhanden, wie einen groſſen Vorrath zu verſchaffen erfordert wird. Die Materie, dazu wir die Inſtrumente zur Abſonderung ſuchen, iſt in groſſem Vorrathe vorhanden. Alſo ſtimmet von beyden Seiten alles auf das Beſte mit einander überein,

Wo ſie abgeſondert werden.

und

und findet man kein Bedencken, warum man nicht annehmen wollte, daß das drüſige Weſen des Gehirnes die Werckſtatt iſt, wo die Lebens-Geiſter von dem ſubtileſten Blute der Puls-Adern abgeſondert werden. Und demnach zeiget ſich hier noch eine neue Urſache, warum alle Nerven aus dem Gehirne entſpringen, nemlich daß ſie daher die Lebens-Geiſter erhalten, wodurch der Leib belebt oder gleichſam beſeelet wird. Denn ohne die Lebens-Geiſter kan keine Empfindung und keine Bewegung geſchehen. Derowegen wenn man ſetzen wolte, daß ſie aus dem Leibe verrauchten, und keine von neuen erzeuget würden; ſo würde die Empfindung und Bewegung aufhören, und das Leben auf einmahl verſchwinden, wie wenn man ein Licht ausbläſet (§. 455. Phyſ.). Und demnach hat man dieſe Materie nicht ohne Grund im Deutſchen die **Lebens-Geiſter** genannt, weil von ihnen das Leben dependiret. Der Mangel der Lebens-Geiſter muß im Empfinden und der Bewegung den Leib matt und ſchwach machen, weil zu ungehinderter Verrichtung eine gehörige Menge derſelben erfordert wird. Weil aber die Lebens-Geiſter bloß von dem Blute abgeſondert werden durch die Drüſelein des drüſenhafften Weſens; ſo müſſen ſie im Blute ſchon würcklich enthalten ſeyn, und werden demnach im Gehirne nicht erzeuget, oder

Nothwendigkeit der Lebens-Geiſter.

Wo ſie erzeuget werden.

aus

aus einer Materie erſt formiret, wie ſich die Alten eingebildet haben, welche weder den Gebrauch der Drůſen überhaupt verſtanden, noch auch gewuſt, daß das aſchenfarbige Weſen des Gehirnes ein drůſenhafftes Weſen iſt. Sie můſſen demnach innerhalb dem Geblůte gleich wie andere Materien, die ſich in andern Orten des Leibes abſondern, erzeuget werden. So wenig aber man die eigentliche Art und Weiſe, wie ſolches geſchiehet, von den andern Materien zur Zeit ſagen kan, ſo wenig låſſet ſich dieſelbe auch für die Lebens-Geiſter beſtimmen. Wenn man erſt den eigentlichen Unterſcheid der Nahrungs-Milch von dem Blute und aller flůßigen Materien, die hin und wieder davon abgeſondert werden, von eben demſelben wird beſtimmet haben; ſo wird ſichs in dieſem Stůcke weiter geben.

Erinnerung. Was Jacob Keil von der anziehenden Krafft der Materie beygebracht, dadurch Materie von einerley Art in dem Geblůte einander anziehet, machet die Sache noch nicht aus: denn zu geſchweigen, daß dieſe anziehende Krafft noch gar wohl muß verſtanden werden, ehe man ihr einen Platz in Erklårung natůrlicher Begebenheiten einråumen kan; ſo muß auch die Materie ſchon wůrcklich vorhanden ſeyn, ehe ſie einander anziehen kan. Und demnach wird ſie eigentlich zu reden durch das Anziehen nicht erzeuget

zeuget, ſondern nur von anderer Materie, damit ſie vermenget iſt, abgeſondert, und in gröſſerer Menge zuſammen gebracht.

§. 170. Das marckige Weſen iſt ein röhriges Weſen (§. 166.), und demnach geſchickt, daß ſich die Lebens-Geiſter darinnen bewegen. *Leeuwenhœk*, der lange Zeit ſich vergebens bemühet die Beſchaffenheit des Gehirnes durch ſeine Vergröſſerungs-Gläſer zu entdecken, hat doch endlich es gleichfalls nicht anders gefunden (a), als daß das marckige Weſen hohle Röhrlein ſeyn. Die Nerven entſpringen aus dem marckigen Weſen (§. 167.), und *Leeuwenhœk* hat gefunden (b), daß das marckige Weſen im Gehirne und die Nerven auf einerley Art zubereitet ſind: welches auch zur Gnüge daraus abzunehmen, wie die Nerven aus dem Gehirne entſpringen. Derowegen werden die Lebens-Geiſter aus dem marckigen Weſen in die Nerven geleitet. Weil nun in der Empfindung die Bewegung aus den Nerven in das Gehirne in die Mäuslein gebracht wird (§. 33.); ſo ſehen wir, daß der Eindruck, welcher von den empfindlichen Dingen in die Gliedmaſſen der Sinnen geſchiehet, bis in das marckige Weſen dringet, wenn wir empfinden: hingegen die Bewe-

Nutzen des marckigen Weſens im Gehirne.

(a) in Epiſt. Phyſiol. Epiſt. 34. p. 341. & ſeqq.
(b) loc. cit. Epiſt. 36. p. 354.

Bewegung der Lebens-Geiſter, welche in dem marckigen Weſen des Gehirnes anzutreffen iſt, bis in die Mäuslein durch die Nerven fortgebracht wird, wenn entweder aus der Empfindung eine Bewegung im Leibe entſtehet, oder durch den Willen der Seele determiniret wird. Was nun aber veränderliches in beyden Fällen vorkommet, läſſet ſich unmöglich beſtimmen, ſo lange wir nicht eigentliche Wendungen und Gänge in den Röhrleinen des marckigen Weſens wiſſen. Es hat *Verheyen* (c) angemercket, daß daß marckige Weſen des Gehirnes viel gröſſer iſt, als dazu erfordert wird, daß alle Nerven daraus hergeleitet werden, die daraus entſpringen. Und wir erkennen auch, daß ſolches nöthig iſt, wenn wir auf den Gebrauch acht haben. Denn da in den Gängen des marckigen Weſens ſich die Lebens-Geiſter bewegen, wodurch die cörperliche Vorſtellung deſſen im Gehirne geſchiehet, was einen Eindruck in die Sinnen machet: hingegen aber dadurch auch andere Vorſtellungen erreget werden von Dingen, die wir zu anderer Zeit empfunden (§. 812. Met.); ſo ſind allerdings mehrere Wendungen und Gänge in demſelben nöthig als zu Ableitung der Nerven-Röhrlein erfordert werden. Wenn aber *Verbeyen* davor hält, daß

Warum das marckige Weſen gröſſer als zu Ableitung aller Nerven nöthig.

(c) Anat. lib. I. Tract. 4. c. 7. p. m. 230.

daß darunter einige Röhrlein vorhanden wären, die keinen Ausgang in die Nerven haben, und darinnen den cörperlichen Vorſtellungen derer Dinge, die nicht zu gegen ſind und die Sinnen nicht rühren, einen Platz einräumet; ſo finden wir dieſes nicht gegründet. Denn da die Erfahrung lehret, daß aus dieſen Vorſtellungen Bewegungen in den Gliedern des Leibes erfolgen, folgends dadurch Lebens-Geiſter in die Nerven zu flieſſen determiniret werden, die in diejenigen Mäuslein gehen, wodurch die Bewegung im Leibe bewerckſtelliget wird; ſo müſſen dieſe Röhrlein einen Ausgang in die Bewegungs-Nerven haben, entweder unmittelbahr aus dem Gehirne, oder vermittelſt des Rücken-Marckes. Ja weil die cörperliche Vorſtellllungen der abweſenden Dinge durch diejenigen erreget werden, die aus den Empfindungs-Nerven in das Gehirne gebracht worden (§. 812 Met.); ſo müſſen eben dieſe Röhrlein auch eine Communication mit den Empfindungs-Nerven haben. Denn lieber! wie wäre es ſonſt möglich, daß die Vorſtellungen der abweſenden Dinge aus den Vorſtellungen der gegenwärtigen kommen könten und hingegen aus den Vorſtellungen der abweſenden Dinge Bewegungen entſtünden. Man hat bisher nicht gnung erwogen, was für Regeln in den Verrichtungen der Seele

Ungegründete Meinung wird verworffen.

Grund derſelben.

vorkommen, ohne welche man auch nicht recht einſehen kan, wie weit der Leib bey den Verrichtungen der Seele intereſſiret iſt. Ich habe in meiner Metaphyſick einen Anfang gemacht die Verrichtungen der Seele auf eine verſtändliche Art zu erklären, nach den Regeln, die dem Verſtande und Willen vorgeſchrieben ſind, gleichwie man die Verrichtungen der Cörper nach den Regeln der Bewegung zu erklären angefangen. Wenn man darinnen weiter fortgehen wird; ſo wird ſichs auch mit den Verrichtungen des Gehirnes weiter geben. Ich rede dieſes nicht in Abſicht auf die vorher beſtimmte Harmonie: denn die Verrichtungen des Gehirnes bleiben einmahl wie das andere, man mag die Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele entweder mit dem *Ariſtotele*, oder dem *Carſio*, oder dem Herrn von Leibnitz erklären (§. 287. Annot. Met.).

Erinnerung.

§. 171. Weil die Nerven, welche Lebens-Geiſter durch den gantzen Leib aus dem Gehirne leiten und ihn dadurch beſeelen (§ 169.), in groſſer Menge abgeſondert werden müſſen; ſo hat auch das aſchenfarbige oder drüſenhaffte Weſen, darinnen die Abſonderung geſchiehet (§. cit.), in groſſer Menge vorhanden ſeyn müſſen. Und weil das marckige Weſen die Lebens-Geiſter, die von dem drüſenhafften abgeſondert werden, empfängt und in die Nerven

Warum das aſchenfarbige Weſen viele Wendungen hat.

ven vertheilet; ſo hat es auch dieſem überall anliegen müſſen. Hierzu war nun nichts beſſers als daß das drüſenhaffte Weſen viele Wendungen hätte und ein Theil des röhrigen oder marckigen darein gienge. Denn wenn es ohne Wendungen in einem nach der Figur der inneren Höhle des Hirn-Schedels um das marckige Weſen wie eine Schaale gegangen wäre; ſo würde es nicht dicker haben ſeyn können, als es in den Wendungen gefunden wird, wo es das hinein lauffende marckige Weſen umgiebet, weil ſonſt die von den Drüſen des aſchenfarbigen abgeſonderte Lebens-Geiſter nicht wohl in die Röhrlein des marckigen Weſens könten geleitet werden, maſſen wir erſt geſehen, daß es aus dieſer Urſache in die Wendungen des aſchenfarbigen hinein dringet. Dann aber würde die einige Schaale nicht gnung geweſen ſeyn ſo viele Lebens-Geiſter abzuſondern, als den gantzen Leib zu beſeelen erfordert wird. Und haben wir um ſo viel weniger daran zu zweiffeln, daß dieſes eine Abſicht GOttes bey den Wendungen des Gehirnes ſey, weil wir eben finden, daß das marckige Weſen mitten in die Wendungen des aſchenfarbigen hinein dringet, da es in der Mitten von ihm frey lieget. Unterdeſſen da die Lebens-Geiſter nicht allein in die Nerven dringen um ſich in ihren Aeſten und Aeſtleinen durch den gantzen Leib zu verthei- len,

Warum nicht alles marckige Weſen innerhalb des aſchen-

farbige kommet. len, ſondern auch im Gehirne zu Vorſtellungen abweſender Dinge und zu Determinirung der Bewegung in denen Mäusleinen gebraucht werden (§. 170.); ſo haben auch auſſer denen Röhrleinen, welche die Lebens-Geiſter von dem drüſenhafften Weſen empfangen und daraus ſie gleich in die Nerven könten vertheilet werden, noch andere ſeyn müſſen, die zu den Verrichtungen der Seele im Gehirne angewandt würden. Und deswegen hat nicht alles marckige Weſen innerhalb das aſchenfarbige kommen dörffen, ſondern auſſer dem noch ein Theil deſſelben übrig bleiben müſſen, darinnen ſich die Lebens-Geiſter bewegeten, wie es die Verrichtungen der Seele erforderten. Man kan leicht erachten, daß, da dieſe Verrichtungen gar mancherley und vielfältig ſind, auch die Röhrlein des marckigen Weſens ihre beſondere Wendungen haben müſſen und auf beſondere Art durch einander lauffen und mit einander communiciren: allein dieſes iſt eben die verborgene Structur, die wir wiſſen ſolten, wenn wir alles in Deutlichkeiten erklären ſolten, wie das Gehirne bey den Verrichtungen der Seele intereſſiret. Jedoch hat man ſich auch nicht allzuvielen Unterſcheid hier einzubilden, nicht allein weil wir in genauer Unterſuchung der Natur überall finden, daß eine groſſe Mannigfaltigkeit durch wenigen Unterſcheid vermittelſt

Verborgene Structur des Gehirnes.

Beſondere Anmerckung hiervon.

mittelſt der Verſetzung und verſchiedenen Vereinigung hervorgebracht wird, als wie in einem Orgel-Wercke durch wenige Pfeiffen ſich allerhand Tone formiren, und durch ihre Vereinigung mit einander und veränderte Abwechſelung derſelben unzehliche Melodien ſpielen laſſen, ſondern auch weil die Verrichtungen der Seele ſich nach allgemeinen Regeln richten, gleichwie die Bewegung nach allgemeinen Regeln geſchiehet, unerachtet beyde wegen des Unterſcheides der Natur des Leibes und der Seele und ihres Weſens von einander gantz unterſchieden ſind, und alle Vorſtellungen ſich in allgemeine Gründe auflöſen laſſen: welches alles in ſeiner Deutlichkeit hier aus der Metaphyſick zu erweiſen viel zu weitläufftig fallen würde. Ich führe es nur zu dem Ende an, daß ich denen, die an ihrer eigenen Erkäntnis Vergnügen finden und GOtt mit Verſtande dancken wollen, daß ſie wunderbahrlich gemacht ſind, den Weg zeige, wie ſie weiter kommen können. Je mehr man die Erkäntnis unſerer Seele aus einander wickeln wird, je mehr wird man auch den Gebrauch des Gehirnes einſehen lernen und zu Obſervationen und Verſuchen Anlaß bekommen. Erinnerung.

§. 172. GOTT und die Natur thun nichts vergebens (§. 1049. Met.). Derowegen kan es auch nicht ohne Urſachen geſchehen Wozu das Gehirnlein und das Gehir.

ne eigentlich dienen.

hen ſeyn, daß das Gehirne von dem Gehirnlein nicht allein bey Menſchen, ſondern auch bey den Thieren unterſchieden iſt. Und muß das Gehirnlein einen beſonderen Gebrauch haben, der ſich nicht zugleich durch das groſſe Gehirne erhalten lieſſe. Und dannenhero iſt die Meinung derer ungegründet, welche davor halten, das Gehirne und Gehirnlein hätten einerley Verrichtung. Das verlängerte Marck, welches in dem Rückengrade den Nahmen des Rücken-Marckes annimmet, zertheilet ſich aus ſeinen Wurtzeln durch das aſchenfarbige Weſen des Gehirnleins (§. 166.), dergeſtalt das gantz eigentlich zu ſehen, wie das marckige Weſen im Gehirnlein alles zuſammen ſich mit ſeinen Fäſerlein in das Rücken-Marck ziehet. Und daher iſt gewis, daß die Lebens-Geiſter, welche in dem Gehirnlein abgeſondert werden, in das Rücken-Märck geleitet werden. Weil auch das marckige Weſen, welches die Lebens-Geiſter empfängt, nicht anders ſich durch das aſchenfarbige vertheilet, als wie die Aeſtlein, welche aus dem Stiele, der mitten durch das Blat läufft, ſich durch das Blat zertheilen, um den in den Blättern zubereiteten Safft durch den Stiel in den Baum zu führen, wie ich unten an ſeinem Orte ausführlicher zeigen werde; ſo können auch gar bequem alle im Gehirnlein abgeſonder-

Woher die Lebens-Geiſter in das aſchenfarbige Marck geleitet werden.

ſonderte Lebens-Geiſter in das Rücken-Marck geleitet werden. Da nun über dieſes aus dergleichen Vertheilung des marckigen Weſens durch das aſchenfarbige des Gehirnleins nicht zu erſehen, wo die Lebens-Geiſter, die darinnen verbleiben ſollten, ihre beſondere Arten der Bewegung haben könten, dadurch ſie nicht in das Rücken-Marck gebracht würden; ſo ſiehet man auch nicht, aus was für einem Grunde man in dem Gehirnlein beſondere Bewegungen der Lebens-Geiſter ſuchen ſollte, die darinnen zu gewiſſen Abſichten verurſachet würden. Bey ſo bewandten Sachen können wir wohl nicht anders ſetzen, als daß das Gehirnlein die Werckſtadt ſey, worinnen inſonderheit die Lebens-Geiſter abgeſondert werden, welche das Rücken-Marck durch die aus ihm entſpringende Nerven durch den Leib vertheilet. Nun dienen dieſe Nerven zu denen Bewegungen, damit die Seele nichts zu thun hat, und die nicht aus den Empfindungen kommen, da die Seele ſich der Sache bewuſt iſt, welche den Eindruck in das Gliedmaß der Sinnen verurſachet. Und demnach ſehen wir, daß das Gehirnlein mit den Verrichtungen der Seele eigentlich gar nicht zu thun hat, ſondern hauptſächlich zu den Lebens-Bewegungen dienet. Es bleibet ſolchergeſtalt das groſſe Gehirne zu den Verrichtungen der Seele übrig.

Was das Gehirnlein für eine Werckſtadt iſt.

Zu welchen Bewegungen es dienet.

Warum das Gehirne gröſſer als das Gehirnlein.

rig. Und iſt dieſes wohl die Urſache warum in den Menſchen das Gehirne zu dem Gehirnlein eine weit gröſſere Verhältnis hat als in den Thieren, weil die Menſchen weitläufftigere Verrichtungen in ihrer Seele haben, als die Thiere. Denn wie weit kommen die Menſchen mit ihrer Erkäntnis und wie viele unterſchiedene Begriffe müſſen ſie dazu haben, die doch alle im Leibe auf eine cörperliche Weiſe vorgeſtellet, oder durch Bewegungen der Lebens-Geiſter im Gehirne begleitet werden: da hingegen die Thiere gar wenigere Erkäntnis erreichen und nicht viele Begriffe bekommen.

Erinnerung.

Es wäre nicht undienlich, wenn man in der Hiſtorie der Thiere auch die Proportion des Gehirnes zu dem Gehirnlein unterſuchte, damit man deſto mehr erkennen möchte, ob bey wenigen Verrichtungen der Seele das Haupt-Gehirne in Proportion des Gehirnleins abnimmet. Unterdeſſen dienet hierzu die beſondere Anmerckung, welche

Beſondere Obſervation.

Willis (a), der zu erſt dieſen Gebrauch des Gehirnleins behauptet, anführet. Er hat nemlich gefunden, daß, unerachtet im Gehirne nicht allein zwiſchen Menſchen und vierfüßigen Thieren, ſondern auch unter ihnen, den Vögeln und Fiſchen, gar ein merck-

(a) in Anatome cerebri c. 15. f. 40. T. 2. Bibl. Anat.

mercklicher Unterſcheid zu verſpüren, deſſen ungeachtet das Gehirnlein in allen insgeſamt ziemliche Aehnlichkeit behält. Denn hieraus läſſet ſich allerdings abnehmen, daß diejenigen Verrichtungen, wozu das Gehirnlein dienet, bey Menſchen und vierfüſſigen Thieren, ja bey dieſen und den Vögeln und Fiſchen nicht mercklich unterſchieden ſeyn müſſen: da hingegen die anderen, wozu das Gehirne dienet, bey Menſchen und vierfüßigen Thieren, ja bey dieſen und den Vögeln und Fiſchen mercklich unterſchieden ſeyn müſſen. Nun iſt bekandt, daß die Empfindungen und die daher entſtehende Bewegungen gewiſſer Glieder des Leibes, welche bey den Menſchen dem Willen der Seele unterworffen ſind, ingleichen die von den gegenwärtigen Empfindungen erregete Einbildungen und was vermöge deſſen, was wir von den Verrichtungen der Seele in der Metaphyſick ausgeführet, weiter daher ſeinen Urſprung nimmet, bey Menſchen und Thieren, ja bey den verſchiedenen Arten der Thiere gar ſehr unterſchieden ſeyn: hingegen die Lebens-Bewegungen, welche dem Willen der Seele nicht unterworffen ſind, noch von äuſſerlichen Empfindungen herſtammen, ordentlicher Weiſe auf einerley Art ſich bey Menſchen und Thieren verhalten. Derowegen da alles ſeinen Grund in der Structur der verſchie-

Was daraus folget.

Nutzen des Gehirnes.

denen Theile des Gehirnes haben muß (§. 614. Met.); ſo findet man gnugſamen Grund die Empfindung und was daher rühret, nebſt den freywilligen Bewegungen, dem Gehirne: hingegen diejenigen Bewegungen, dabey die Seele nicht intereſſiret iſt, dem Gehirnlein zu zuſchreiben. Man kan aber über dieſes, was geſaget worden, den unterſchiedenen Gebrauch des Gehirnleins und des Gehirnes aus metaphyſiſchen und anatomiſchen Gründen auf folgende Art erweiſen. Das Gehirnlein und Gehirne ſind nicht auf einerley Art zu bereitet, wie wir bereits vernommen: derowegen müſſen ſie verſchiedenen Gebrauch haben (§. cit. Met.). Zwiſchen dem Gehirne und dem Gehirnlein iſt keine unmittelbare Verknüpffung, daß alſo dieſes mit jenem keine Communication hat: beyde ſind von einander gantz abgeſondert. Derowegen muß der Gebrauch des Gehirnes mit dem Gebrauche des Gehirnleins keinesweges verknüpfft ſeyn, dergeſtalt das Verrichtungen des Gehirnleins durch Verrichtungen im Gehirne determiniret würden. Und ſolchergeſtalt können wir dem Gehirnlein keine andere Verrichtungen zu ſchreiben als diejenigen, von denen wir verſichert ſind, daß ſie von Verrichtungen, die im Gehirne geſchehen, auf keine Art und Weiſe dependiren. Nun iſt ferner beandt, daß die Empfin-

Beweis von dem unterſchiedenem Gebrauche des Gehirnes und Gehirnleins.

Empfindungs-Nerven, welche zu den Gliedmaſſen der Sinnen gehen, nicht aus dem Gehirnlein, ſondern dem Gehirne entſpringen. Derowegen kan das Gehirnlein, vermöge deſſen, was erwieſen worden, wie nicht zu den Empfindungen, alſo auch nicht zu den Einbildungen und Bewegungen, die daher rühren, dienen. Und ſolchergeſtalt bleiben für daſſelbe die Bewegungen übrig, dabey die Seele nicht intereſſiret welche wir ihm vorhin zugeeignet. Und deswegen iſt kein Wunder, daß Hähne uud Hunde nicht geſtorben, wenn man ihnen einen Nagel mitten durch das Gehirne geſchlagen (§. 166.), da hingegen *Vieuſſens* (b) erfahren, daß die Hunde bald geſtorben, wenn er nach geſchehener Eröffnung des Hirn-Schedels das Gehirnlein ſtückweiſe heraus gelanget, unerachtet das Gehirne und das verlängerte Marck nicht im geringſten verletzet worden, und daß Hunde noch ſechs Stunden gelebet, und ordentlich Athem gehohlet, nachdem er ihnen das verlängerte Marck ohne Verletzung des Gehirnleins heraus genommen, unerachtet dabey eine groſſe Blut-Vergieſſung erfolget, ja wenn er das Gehirne biß auf das Gehirnlein gantz heraus genommen. Menſchen und Thiere ſterben, wenn die Bewegung des Blutes und das Athem-Hohlen (§. 456. Phyſ.), folgends die Bewegung

Beſondere Verſuche.

gung des Hertzens, der Adern und anderer Theile aufhören, dazu die Seele durch ihren Willen nichts beyträget. Derowegen da dieſe Bewegungen auf einmahl aufhören wenn das Gehirnlein heraus genommen wird, noch aber richtig von ſtatten gehen, wenn gleich kein Gehirne mehr vorhanden; ſo muß das Gehirnlein, nicht aber das Gehirne, etwas dazu beytragen. Und demnach eignet man dem Gehirne mit Recht die Empfindungen zu, nebſt allem, was daraus entſpringet, und hingegen dem Gehirnlein die Bewegungen, welche der Seele nicht unterworffen ſind.

Was die ſtreiffigen Cörper nutzen. §. 173. *Vieuſſens*, welcher den Urſprung der Nerven genau zu beſtimmen ſich für andern hat angelegen ſeyn laſſen, hat gefunden, daß die Nerven, welche in die Gliedmaſſen der Sinnen lauffen, bis auf das fünffte Paar, unmittelbahr aus den weiſſen marckigen Streiffen der ſtreiffigen Cörper ihren Urſprung nehmen, und die von dem fünfften Paare, welche anſehnliche Aeſte in den Förder-Theil der Zunge zerſtreuen (§. 166.), doch mittelbahr mit ihnen verknüpfft ſind (a). Da nun ſolchergeſtalt der Eindruck in die Gliedmaſſen der Sinnen bis zu den weiſſen Streiffen der ſtreiffigen Cörper

(r) lib. de cerebro c. 21. f. 167. T. 2. Bibl. Anat.

Cörper fortgebracht wird; ſo ſind dieſelben wohl eigentlich um der Empfindung willen gemacht. Und meinet dannenhero *Vieuſſens*, man könne ſie das gemeine Werckzeug der Empfindung (*ſenſorium commune*) nennen. Unterdeſſen da gleichwohl (b) dieſelben Nerven auch noch anderweit her einige Fäſerlein erhalten; ſo kan man daraus erachten, daß die Empfindungen in den ſtreiffigen Cörpern nicht einig und allein ihren Sitz haben. Z. E. In den Hinterbacken trifft man einige ſehr ſubtile marckige Streiffen an, die in den Hinter-Theil der Füſſe des langen Marckes gehen und durch das Vergröſſerungs-Glaß zu erkennen ſind. Da nun die Empfindungs-Nerven aus dem verlängerten Marcke kommen und inſonderheit von den Füſſen die Sehe-Nerven; ſo erkennet man daraus, daß auch die Hinterbacken bey dem Empfindungen und inſonderheit dem Sehen was nützen müſſen.

§. 175. *Carteſius* hat behauptet, daß die Zirbel-Drüſe der Sitz der Seele ſey, oder derjenige Theil des Leibes, mit dem ſie eigentlich vereiniget. Nemlich wenn man nach dem Sitze der Seele im Leibe fraget; ſo verlanget man zu wiſſen, welches eigentlich derjenige Theil im Leibe iſt, darinnen die

Was die Zirbel-Drüſe nutzet.

(b) Vieuſſens Neurolog. lib. 3. c. 2. & 3. f. 630. & ſeqq.

Sitz der Seele nach Carteſii Meinung.

die Veränderungen geſchehen, mit denen die Verrichtungen der Seele zuſammen ſtimmen, als z. E. wo die cörperlichen Vorſtellungen geſchehen, wenn wir empfinden. *Carteſius* nun hat behauptet, daß ſolches die Zirbel-Drüſe ſey: denn nach ihm bewegen ſich die Leben-Geiſter durch die Zirbel-Drüſe und machen darauf durch ihre Bewegung ein Bild, welches der Sache ähnlich iſt, indem wir etwas ſehen. Er bildet ſich nemlich ein, daß die Nerven-Fäſerlein in den beyden Sehe-Nerven eine ordentliche Lage gegen die Zirbel-Drüſe haben, dergeſtalt daß diejenigen, die in beyden Nerven in gleicher Ordnung neben einander folgen, gleichen Puncten auf der Fläche der Zirbel-Drüſe entgegen ſtehen. Wenn nun durch das Licht ein Bild von der Sache, die wir ſehen, im Auge abgemahlet wird (§. 151.); ſo werden die Nerven-Fäſerlein ſeiner Meinung nach zugleich gezogen, und dadurch die Fallen am Ende im Gehirne, die er ihnen zueignet, eröffnet. Auf ſolche Weiſe bewegen ſich die Lebens-Geiſter aus der Zirbel-Drüſe gegen die in beyden Nerven eröffnete Fäſerlein, und da aus einem jeden Puncte der Zirbel-Drüſe ein Strom heraus gehet, dem ein eröffnetes Fäſerlein in die Sehe-Nerven entgegen lieget; ſo formiren dieſe Ströme durch ihre Quellen, woraus ſie entſpringen, ein Bild auf der Zirbel-

Drüſe,

Drüſe, welches eine Aehnlichkeit hat mit demjenigen, das im Auge abgemahlet worden, folgends mit der Sache die wir ſehen. Und hierinnen beſtehet *Carteſii* Meinung nach die cörperliche Vorſtellung deſſen, was wir ſehen, im Gehirne. Weil nun dieſes die letzte Veränderung iſt, welche durch den Eindruck in das Auge verurſachet wird, indem wir ſehen; ſo ſtimmet damit die Vorſtellung in der Seele überein, dadurch wir uns der Sache als auſſer uns bewuſt ſind, indem wir ſehen. Und demnach iſt die Zirbel-Drüſe ſeiner Meinung nach der Sitz der Seele. Dieſer Einfall hat vielen um ſo viel wahrſcheinlicher geſchienen, weil dadurch erhellet, warum wir mit zwey Augen eine Sache nur einmahl ſehen und warum wir ſie aufgerichtet ſehen, da ſie doch im Auge verkehrt abgemahlet wird: denn beyde Bilder werden auf der Zirbel-Drüſe mit einander vereiniget und aufgerichtet. Mit andern Sinnen hat es eine gleiche Bewandtniß, welches wir aber nicht deutlicher ausführen wollen. Wenn alles, was *Carteſius* annimmet, mit der Anatomie übereinſtimmete; ſo würde ich kein Bedencken tragen ſeiner Meinung bey zu pflichten: allein ſo nimmet er vieles an, welches nicht allein ungewis iſt, ſondern der Anatomie auch gar entgegen ſtehet. Ich will nur eines und das andere davon anführen.

Was davon zu halten.

Carte-

Carteſius nimmet an, als wenn alle Empfindungs- und Bewegungs-Nerven gegen die Zirbel-Drůſe gerichtet wåren, wenigſtens diejenigen von der letzteren Art, die zu den freywilligen Bewegungen dienen, indem die Seele die Lebens-Geiſter aus der Zirbel-Drůſe commandiret in dieſe oder andere Nerven-Fåſerlein zu marſchiren um die Bewegung in dieſem oder anderen Måuslein hervor zu bringen, damit eine ihrem Rathſchluſſe gemåſſe Bewegung im Leibe erfolge. Dieſes aber nimmet er nicht allein bloß ſeiner Meinung zu gefallen, ſondern auch wieder die Anatomie an. Denn die Geruchs-Nerven, welche die Naſe von dem erſten Paare erhålt, ſtammen gantz deutlich von den weiſſen marckigen Streiffen der ſtreiffigen Cörper ab, daß auch *Verheyen*, welcher den eigentlichen Sitz der Empfindungen in den beſonderen Theilen des Gehirnes ſich nicht zu beſtimmen getrauet, doch nicht darwieder iſt, wenn man den Sitz des Geſchmackes in den ſtreiffigen Cörpern ſuchet (a). Und wir haben erſt vorhin geſehen (§. 173.), daß *Vieuſſ-ns* die Communication aller Empfindungs-Nerven mit den ſtreiffigen Cörpern entdeckt. Ja da ſo verſchiedene Arten der Sinnen ſind, die alle ihre beſondere Nerven haben, und das mar-

(a) Anat. lib. 1, Tract. 4. c. 8. p. m. 233.

marckige Weſen des Gehirnes nicht allein in groſſer Menge angetroffen wird, ſondern auch in vielerley Cörper vertheilet iſt (§. 166.); ſo iſt gar nicht wahrſcheinlich, daß alle Empfindungen in einem Orte des Gehirnes vollbracht, und die vielfältigen daher rührende Bewegungen dadurch determiniret werden. Man ſchräncket die Werckzeuge in dem Leibe mehr ein als nöthig und rathſam iſt, weil man nach dieſem vieles zugeben muß, was keinen Grund hat, warum es geſchiehet. Ueber dieſes nimmet *Carteſius* an, als wenn die Nerven-Fäſerlein ſich in der Gegend um die Zirbel-Drüſe alle endigten, und alſo ein jedes von ihnen einen beſonderen Anfang hätte, gleich als wenn ſie daſelbſt gleich abgeſchnitten wären. Dieſes iſt abermahls der Anatomie zuwider, als welche uns klärlich zeiget, daß die Nerven-Fäſerlein mit dem marckigen Weſen des Gehirnes in einem fortgehen, und auf eine noch unbegreifliche Weiſe unter einander lauffen. Und dieſes iſt auch dem Verfahren der Natur gemäſſer, als was *Carteſius* annimmet. Denn obgleich der gantze Leib nicht anders als ein Gewebe von kleinen Röhrleinen iſt, die von den groſſen wie die kleinen Fäſerlein in den Wurtzeln von ihren gröſſeren Theilen abſtammen; ſo finden wir doch nirgends, daß die Theile in ihrem Anfange von andern abgeſondert darliegen;

ligen; vielmehr iſt alles bis auf das kleine-ſte mit einander verbunden. Endlich hat *Carteſius* nicht erwieſen, daß die Lebens-Geiſter ſich beſtändig durch die Zirbel-Drüſe bewegen, und um ſie herum circuliren. Vielmehr haben wir oben (§. 170.) geſehen, daß das marckige Weſen des Gehirnes die Lebens-Geiſter von dem aſchenfarbigen Weſen erhält, uud ſie aus jenem gleich durch die Nerven, welche aus ihm herſtammen, vertheilet werden, und zwar nicht an einem, ſondern an allen Orten des Gehirnes. Und demnach iſt es kein Wunder, daß man öffters die Zirbel-Drüſe in Stein verwandelt gefunden, unerachtet man bey den Menſchen in ihrem Leben keinen Abgang in den Verrichtungen der Seele geſpüret, die ſich doch gleich zeigen, wenn die Verrichtungen im Gehirne, die damit überein ſtimmen, nicht mehr in richtiger Ordnung vor ſich gehen. Der Lauſanniſche Verſuch, da die Hunde gleich geſtorben, wenn was ſpitziges durch die Zirbel-Drüſe geſchlagen worden (§. 166.), ſcheinet die Nothwendigkeit derſelben zu dem Leben des Menſchen und der Thiere zu behaupten, ob es zwar nicht dazu angeführet werden mag, daß die Seele damit vereiniget. Denn dieſes rührete aus einer falſchen Meinung her, als wenn das Leben in der Vereinigung des Leibes mit

Beſondere Obſervation.

Beſonderer Verſuch.

der

der Seele und der Tod in der Trennung des Leibes von der Seele beſtůnden. Wir haben vielmehr das Gegentheil aus *Vieuſſens* Verſuchen geſehen, daß das Gehirne bis auf das Gehirnlein heraus genommen worden, ohne daß dadurch das Thier von ſeinem Leben kommen (§. 172.). Unterdeſſen da aus ſeinen Verſuchen zugleich erhellet, daß das Gehirnlein zu dem Leben eines Thieres ſchlechterdinges nöthig iſt: hingegen es gar ſchwer fallen ſollte ohne Verletzung des Gehirnleins ſo gleich eben die Zirbel-Drůſe durchzuſchlagen; ſo iſt vielmehr zu vermuthen, daß in dem Lauſanniſchen Verſuche nicht ſo wohl aus Verletzung der Zirbel-Drůſe, als aus andern Urſachen der Tod erfolget. Wenn die Zirbel-Drůſe eine wůrckliche Drůſe iſt, woran doch noch einige zweiffeln, unter denen ſich ſelbſt *Verheyen* (a) befindet; ſo muß ſie freylich auch etwas von dem Blute abſondern, welches ihr durch die Puls-Adern zugefůhret wird (§. 68.). Und da der Trichter ihr nahe liegt; ſo muß die Feuchtigkeit, welche von ihr abgeſondert wird, dadurch abgefůhret werden. Allein da noch nicht völlig gewiß iſt, ob daſelbſt eine Abſonderung geſchiehet; ſo wollen wir auch nicht fragen, wo die abgeſonderte

Was die Zirbel-Drůſe abſondert.

(a) Anat. lib. I. Tract. 4. c. 7. p. 234.

Feuchtigkeit endlich hin kommet, und zu was Ende ſie abgeſondert wird. Es iſt uns gnung, daß wir wiſſen, es habe dieſe Drůſe keine ſo wichtige Verrichtung, als ihr *Carteſius* zugeeignet hat.

Nutzen der Gehirn-Kammern und des Trichters. §. 175. Die Gehirn-Kammern gehen mit dem Trichter in einem fort, der zur Schleim-Drůſe (*glandula pituitaria*) führet. Da nun die Drůſen zur Abſonderung gegeben ſind (§. 68.); ſo muß auch etwas durch den Trichter zu dem Ende ihr zugeführet werden. Derowegen da die Hőhlen in der Hirn-Schwiele ſind, und in den főrderſten das Ader-Gewebe angetroffen wird (§. 166.); ſo iſt die Meinung derer nicht ohne Grund, welche davor halten, es werde in der Hirn-Schwiele und den Drůſen des Ader-Gewebes von dem Blute viele Feuchtigkeit abgeſondert und falle in die Gehirn-Kammern, daraus er durch den Trichter bis zu der Schleim-Drůſe fleußt. Es iſt wohl wahr, daß auch Puls- und Blut-Adern in die Schleim-Drůſe gehen (a): allein daraus folget noch nicht, daß ihr durch die Puls-Adern und nicht durch den Trichter zugeführet wird, was ſie abſondern ſoll, maſſen die Puls-Adern einem jeden Theile des Leibes, er mag ſo geringe ſeyn als er immermehr will, auch

(a) Vieuſſens de cerebro c. 9. f. 141.

auch die Nahrung zuführen. Und am meiſten ſcheinen die Puls-Adern hier keinen weiteren Nutzen als dieſen zu haben, weil ſie ſo ſparſam hinein gehen, daß man ſie kaum zu ſehen bekommen kan, und daher einige gar daran gezweiffelt, ob ſie vorhanden, ja auch *Vieuſſens* ſie bloß dadurch entdecket, indem er in die Schlaf-Adern (*carotides*) Dinte eingeſpritzet, als wovon die Schleim-Drüſe von innen und von auſſen ſchwartz worden. Es muthmaſſet demnach *Verbeyen* (b) nicht ohne Grund, daß die Schleim-Drüſe von der Feuchtigkeit, die durch den Trichter zufleußt, einen Schleim abſondere, der durch den Mund oder die Naſe abgeführet wird, ehe das übrige in die innere Droſſel-Ader dringet.

Beſonderer Verſuch.

§. 176. Da das meiſte, was man von dem Nutzen der beſonderen Theile des Gehirnes beybringet, noch gar ſehr der Ungewißheit unterworffen, auch keine Sache iſt, die ſich durch bloſſes Nachſinnen erreichen läſſet, woferne man nicht ſüſſe Träume für Wahrheit verkauffen will, die dazu nöthigen Erfahrungen und Verſuche aber nicht ſo gleich in eines jeden Gewalt ſtehen; ſo wollen wir das Gehirne fahren laſſen, und nur nach den Nutzen ſeiner

Was die dünne Haut nutzet.

(b) Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 7. p. 232.

Der erſte Nutzen. Ueberkleidungen unterſuchen. Die dünne Haut lieget ſehr feſte an dem Gehirne an, daß man ſie nicht wohl davon ohne Verletzung deſſelben abſondern kan. Und auf ſolche Weiſe hält ſie das Gehirne zuſammen, das ſonſt vor ſich weich iſt, und leicht

Der andere. wancken könte. Ja da ſie alle Theile und alle Wendungen überkleidet; ſo macht ſie auch und erhält den Unterſcheid der Theile.

Der dritte. Durch die Blut-Gefäſſe, die durch dieſe Haut zerſtreuet ſind, führet ſie dem Gehirne das Blut zu und auch wiederum von ihm zurücke, und ſind die Blut-Gefäſſe darinnen ſehr verwahret, daß ſie unverrückt und unverſehret in allen Wendungen, die ſie annehmen, liegen bleiben. Und durch dieſes Mittel läſſet ſich das Blut überall häuffig und doch in ſubtilen Gefäßlein hinleiten, wie abſonderlich nöthig iſt, weil in dem aſchenfarbigen Weſen die Lebens-Geiſter in der Menge abgeſondert werden müſſen (§. 169.).

Der vierdte. Es überkleidet endlich alle Nerven, die aus dem Gehirne entſpringen, und macht, daß ſie von ihm abſtammen können, indem die Fäſerlein des marckigen Weſens, daraus ſie beſtehen, einer Ueberkleidung nöthig haben, die ſie mit dem Gehirne vereinigen (§. 167.). Und um dieſer Vereinigung willen bleiben auch die Nerven unverrückt an ihrem Orte liegen, und werden dadurch in ihrer Ordnung

nung und richtigen Lage erhalten. Ja da in einigen Nerven auch ſo gleich im Anfange die Faſern von einander unterſchieden ſeyn müſſen; ſo giebt ſie auch dieſen ihre Ueberkleidung, und unterſcheidet ſie von einander. Auf gleiche Weiſe überkleidet ſie das Rücken-Marck, und macht, daß es von dem Gehirne abſtammen kan. Denn es iſt hier eben ſo wie bey den Nerven, als von denen das Rücken-Marck bloß der Dicke nach unterſchieden. Ja ſie überkleidet auch die Nerven, welche aus dem Rücken-Marcke entſpringen, und macht ſolchergeſtalt, daß ſie von ihm, wie die übrigen von dem Gehirne abſtammen können. Da nun die dünne Gehirn-Haut nicht allein alle Theile des Gehirnes und alle ſeine und des Gehirnleins Wendungen, ſondern auch alle Nerven, ſie mögen entweder aus dem Gehirne, oder aus dem Rücken-Marcke abſtammen, ja alle beſondere Faſern der Nerven überkleidet; ſo vereiniget ſie alle Nerven durch den gantzen Leib mit dem Rücken-Marcke und dem Gehirne und das Rücken-Marck ſelbſt mit dieſem, und machen demnach alle Nerven durch den gantzen Leib mit dem Gehirne und dem Rücken-Marcke ein gantzes aus.

§. 177. Die harte Haut, welche in einem um das Gehirne herum gehet, und ſich *Was die harte Haut nutzet.*

Der erſte Nutzen. ſich nach der Höhle der Hirn-Schedel ſchicket (§. 166.), hält das gantze Gehirne zuſammen. Und damit zugleich das Rücken-Marck und die groben Nerven deſto beſſer verwahret ſind; ſo überkleidet es zugleich dieſelben. Auf ſolche Weiſe gehöret es auch mit zu dem Gehirne, und iſt nicht bloß für einen Theil anzuſehen, der mit ihm eigentlich nichts zu thun hat. Und haben wir hier abermahl eine Probe, daß in dem Leibe nirgends Stückweiſe etwas angeflicket iſt, ſondern alles in einem fortgehet, und ſich an dem Ende in anderen Theilen verlieret, was nicht nothwendig von den anderen Theilen hat abgeſetzt ſeyn müſſen, als wie die Knochen, deren einer ſich an dem andern bewegen muß, ingleichen die beſonderen Werckzeuge, die ihrer Bewegungen halber von andern frey ſeyn müſſen. Unterdeſſen ſind doch auch alle dieſe Theile in ſo weit mit einander verknüpfft, als es ihr Gebrauch leidet, und dazu gnung iſt, daß ſie ein gantzes ausmachen.

Anmerckung.

Der andere Nutzen. Die feſte Haut lieget nicht wie die dünne an dem Gehirne feſte an (§. 166.), damit das Gehirne nicht an den harten Hirn-Schedel anſtoſſen, und dadurch, weil es weich iſt, leicht Schaden nehmen kan. Und auf ſolche Weiſe dienet ſie auch zur Sicherheit des Gehirnes: welches auch zugleich daraus erhellet, weil

auf

auf dieſe Weiſe das Gehirne nicht mit erſchüttert wird, wenn der Hirn-Schedel einen Schlag bekommet, wie ſonſt geſchehen würde, woferne das Gehirne daran harte anläge. Da viele und groſſe Blut-Gefäſſe in der feſten Haut anzutreffen ſind; ſo dienet ſie auch zu ihrer Befeſtigung, und führet dadurch den Hirn-Schedel Nahrung zu durch die Gefäßlein, die daher abgeleitet werden: wie nicht weniger dem dünnen Häutlein und Gehirne. Sie iſt hin und wieder ſo wohl an der Hirn-Schaalen, als an der dünnen Haut des Gehirnes ſtarck befeſtiget, damit ſie nirgends ausweichet, und dem Gehirne nachgiebet, wodurch dieſes deſto ordentlicher und ohne allen Anſtoß in ſeiner Lage erhalten wird. *Vieuſſens*(a) hält davor, daß ſie auch das Gehirne wider die Kälte verwahret, und die Ausdämpffung der Lebens-Geiſter verhindert: worzu inſonderheit dienlich iſt, daß ſie nicht völlig überall anlieget, maſſen die Lufft, die darzwiſchen liegt, von Ausdämpffungen nur einen gewiſſen Theil annimmet, und ſie nicht ſo leicht durch die ſtarcke Haut fahren läſſet, als wenn ſie gleich durch ſie Anfangs durchgiengen. Endlich überkleidet ſie auch die

Der dritte.

Der vierdte.

Der fünffte.

(a) de Cerebro c. 3. f. 119. T. 2. Bibl. Anat.

die Nerven und das Rücken-Marck um mehrerer Feſtigkeit willen.

Nutzen der Hirn-Schaale und ihrer Bewegungen.

§. 178. Da nun an dem Gehirne ſo viel gelegen iſt, daß weder die Lebens-Bewegungen im Leibe ohne das Gehirnlein (§. 172.), noch die Empfindungen und was von den Verrichtungen der Seele dependiret ohne das Gehirne erfolgen können (§. cit.); ſo hat es auch ſehr wohl müſſen verwahret werden, damit es nicht leicht Schaden nehmen könte, zumahl da es ſehr weich iſt, und vor ſich am allerwenigſten im gantzen Leibe einiger Gewalt widerſtehen kan. Derowegen lieget es in der Hirn-Schaale (*Cranio*), die aus harten Knochen beſtehet, und einer ziemlichen Gewalt widerſtehen kan, in welcher Abſicht ſie auch eine erhabene Figur hat, als die einer weit gröſſeren Gewalt zu widerſtehen vermag als eine jede andere (§. 108. T. I. Exper.).

Nutzen des Hirn-Schedel-Häutleins

Damit man ſich auch für allem, was das Haupt verletzen kan, deſto mehr in acht nimmet; ſo iſt die Hirn-Schaale mit einem feſten Häutlein überzogen, welches ſehr empfindlich iſt. Denn da Menſchen und Thiere durch natürlichen Trieb den Schmertz fliehen; ſo dienet es zur Warnung, wenn in dem Hirnſchedel-Häutlein (*Pericranio*) einmahl durch einen Zufall ein Schmertz erreget worden. Unerachtet aber dieſes Häutlein ſo wenig ver-

tragen

tragen kan; ſo ſchadet ihm doch nicht ſo leicht der Schweiß, wie der Hirn-Schaale, und verwahret demnach dieſelbe davor. Ja da es durch die Näthe der Hirn-Schaale (*Suturas*) mit der feſten Haut innerhalb der Hirn-Schaale durch beſondere Faſern aber gleichſam durch Faden verknüpfft iſt, dieſe aber das Gehirne in ſeiner Lage erhalt (§. 177.); ſo hilfft es auch mit das Gehirne in ſeiner Lage unverrückt erhalten. Endlich iſt auch zu mehrerer Verwahrung der gantze Hirn-Schedel mit einer dicken Haut gleichſam als mit einer Schwarte überzogen: wiewohl da dieſes eine allgemeine Bedeckung iſt, ſo hat ſie hier eben den Nutzen, den ſie in den übrigen Theilen des gantzen Leibes hat (§. 142.), welches hier nicht wiederholen will. Es iſt aber auf dem Haupte die Haut mit Haaren bewachſen, damit daſſelbe warm gehalten wird, nicht allein weil darinnen ſo ein edeler Theil, das Gehirne, vergraben lieget; ſondern auch weil die Erkältung des Hauptes vielerley beſchweerliche Zufälle verurſachet, wovon die Erfahrung zur Gnüge zeuget. Ueber dieſes halten ſie auch den Schweiß auf, wenn man ſich ſtarck erhitzet, oder einem ſonſt warm iſt. Und endlich ſind ſie zugleich dem Menſchen eine Zierde.

Der andere Nutzen.

Nutzen der dicken Haut.

Warum ſie mit Haaren bewachſen.

§. 179.

Nutzen des Rücken-Marcks.

§. 179. Das Rücken-Marck (*medulla ſpinalis*) gehet in einem mit dem verlångerten Marcke fort, und ſtammet von dem marckigen Weſen des Gehirnes und Gehirnleins her, und aus ihm entſpringen nach der gantzen Långe des Rücke-Grades herunter Nerven (§. 166.). Derowegen fållet ſein Nutzen gleich in die Augen, nemlich daß die Nerven deſto bequemer dnrch den gantzen Leib können vertheilet werden, daß ſie ſich nicht wohl alle aus dem Gehirne gleich durch die Hirn-Schaale haben leiten laſſen. Es gehet innerhalb dem knochigen Rücken-Grade herunter, damit es deſto ſicherer wåre, und nicht leicht verletzt werden könte. Und iſt dieſes um ſo viel nöthiger geweſen, weil es viel weicher iſt als das Gehirne, wie dann *Vieuſſens* (a) gefunden, daß, wenn er das Rücken-Marck mit dem Gehirne die Nacht über in die freye Luft geleget, das Rücken-Marck viel weicher als das Gehirne worden, dergeſtalt, daß es faſt wie ein dünner Brey zerflieſſen wollen, und deswegen auch nicht wie das Gehirne ſich in Faſern zerziehen låſſet, wenn es in Oele gekocht worden, ſondern alsdenn in einen Staub verfållet, wenn man es mit den Fingern

Warum es durch den Rücken-Grad gehet.

Beſonderer Verſuch.

(a) libr. de medulla ſpinali c. 3. f. 626. T. 2. Bibl. Anat.

Fingern anrühret. Im Rücken-Marcke lieget das marckige Weſen von auſſen, das drüſenhaffte oder aſchenfarbige aber in der Mitten, und alſo anders als im Gehirne, wo das aſchenfarbige auſſen, das marckige von innen lieget, auſſer in einigen wenigen Orten, wo auch jenes in der Mitten mit gefunden wird. Die Urſache dieſes Unterſcheides iſt nicht ſchweer zu errathen. Das Rücken-Marck dienet hauptſächlich zur Vertheilung der Nerven durch den gantzen Leib. Die Nerven aber entſpringen aus dem marckigen Weſen (§. 166.), und demnach lieget dieſes am bequemſten oben. Da das drüſenhaffte Weſen die Lebens-Geiſter oder den Nerven-Safft abſondert (§. 169.); ſo hat man nicht Urſache zu zweiffeln, das nicht auch dadurch im Rücken-Marcke Lebens-Geiſter ſolten abgeſondert werden, den vor die lange Weile iſt es nicht da, und daher aus eben der Urſache, warum es im Gehirne zugegen iſt, indem einerley Arten der Theile zu einerley Gebrauche gewidmet ſind, ſie mögen in einem Orte des Leibes angetroffen werden, wo ſie wollen. Hierdurch aber werden nicht allein die Nerven mit mehreren Lebens-Geiſtern verſehen, als ſie von dem Gehirre haben können, ſondern es hat auch noch in anderen Fällen ſeinen Nutzen, daß nemlich den Nerven nicht gleich gar alle

Warum das aſchenfarbige Weſen in der Mitten.

Nutzen des drüſenhaften Weſens.

alle ihnen nöthige flüßige Materie gebricht, wenn gleich keine aus dem Gehirne herunter kommen kan, ſondern ſolches durch einen auſſerordentlichen Zufall gehindert wird. Vielleicht werden einige vermeinen, wenn auch im Rücken-Marcke ſo wohl, als im Gehirne Lebens-Geiſter vom Geblüte ſich abſondern laſſen; ſo wäre ja gar nicht nöthig geweſen, daß das Rücken-Marck aus dem Gehirne abſtammete. Allein zu-geſchweigen, daß daſſelbe viel dicker hätte ſeyn müſſen, wenn es vor ſich allein die Nerven, die daraus entſpringen, mit Lebens-Geiſtern hätte verſehen ſollen, wodurch nicht allein der Rücke-Grad, ſondern auch die Ribben, und folgends gar viel andere Theile, ja faſt der gantze Leib hätte gröſſer werden müſſen, wegen der beſtändigen Verknüpffung aller Theile und ihres Gebrauches mit einander; ſo haben auch die Nerven, welche aus dem Rücken-Marcke entſpringen, mit dem Gehirne Communication haben müſſen. Denn es kommen ja aus dem Rücken-Marcke die meiſten Bewegungs-Nerven, auch ſelbſt derjenigen Theile, derer Bewegung dem Willen der Seele unterworffen iſt. Dieſe Bewegungen rühren von den Empfindungen her, auch wenn ſich die Seele mit darein menget (§. 778. Met.). Derowegen da die Bewegungs-Nerven, die aus dem Rücken-Marcke

Warum es aus dem Gehirne abſtammet.

aus

auslauffen, mit den Empfindungs-Nerven, z. E. den Sehe- und Gehör-Nerven, nirgends als im Gehirne Communication haben können (§. 167.); ſo muß auch das Rücken-Marck mit ihm in einem fortgehen. Ja da alle Nerven und das Gehirne nebſt dem Rücken-Marcke in einem fortgehen und zuſammen ein gantzes ausmachen, wie etwan die Puls-Adern und die Blut-Adern; ſo ſcheinet es auch nicht unglåublich zu ſeyn, daß die in den Nerven befindliche flůßige Materie ſich beſtåndig fort beweget, und ſolchergeſtalt die Lebens-Geiſter nirgends ſtille ſtehen, ſondern überall in beſtåndiger Bewegung ſind. Und es kan auch ja nicht wohl anders ſeyn. Denn die Empfindungen und andere Verrichtungen der Seele gehen beſtåndig fort, und alſo dauren auch in einem die Bewegungen der Lebens-Geiſter im Gehirne, die mit ihnen übereinſtimmen. Und im Leibe iſt ja auch alles überall in beſtåndiger Bewegung, welches ohne Zufluß der Lebens-Geiſter nicht geſchehen kan (§. 33.).

Was für Theile zur Stimme und Sprache dienen.

§. 180. Unter die Bewegungen im Leibe, welche dem Willen der Seele unterworffen ſind, und die mit ihren Verrichtungen übereinſtimmen, gehöret auch inſonderheit die Formirung der Stimme und der Sprache: wozu verſchiedene Theile des Leibes dienen. Die Materie der

Stimme und der Sprache iſt die Lufft, welche aus der Lungen heraus geſtoſſen wird (§. 430. Phyſ.), und alſo dienen dar-zu die Lungen und die Lufft-Röhre. Inſonderheit aber iſt der Kopf (*larynx*) haupt-ſächlich um der Stimme willen vorhanden. Von den bey den Gißkannen-förmigen Knorpeln (*cartilaginibus arytænoidibus, guttalibus*) wird der Ritz (*glottis, ſrima*) formiret, damit durch den engen Ausgang die Lufft geſchwinde heraus führet, weil ſonſt keine Stimme und Sprache ſtatt fin-den könte. Und weil ſich die Stimme än-dert, nachdem der Ritz weit, oder enge iſt: ſo ſind auch beſondere Mäuslein vorhan-den, welche ihn weiter und enger machen, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Zur Eröffnung dienen die Ringſchildförmi-gen (*cricothyroidei*), die Ringgißkann-förmigen (*cricoarytænoides*) und die Sei-ten-Ring-Gißkannförmigen (*cricoarytænoides laterales*). Nemlich auſſer den bey-den Ring-Gißkannförmigen Knorpeln be-findet ſich noch der Ringförmige (*cricoides, annularis*), der um den Kopf herum ge-het, und daran die Gißkannförmigen liegen, und der Schildförmige oder der Adams-Apffel (*thyreides, ſcutiformis, pomum Adami*), den man bey Manns-Perſonen durch die Haut oben am Halſe gar wohl ſehen und fühlen kan. Die Seiten Ring-

Nutzen des Kopfs an der Lufft-Röhre.

Nutzen ſeiner Mäuslein.

Gißkann-förmigen Mäuslein ſind an der Seite des Ringförmigen Knorpels und an den Gißkann-förmigen feſte und ziehen dieſe zu beyden Seiten nach der Seite herüber, wenn der Ritz erweitert werden ſoll. Die Ring-Schildförmigen ſind an dem Ringförmigen Knorpel und dem Gißkann-förmigem feſte und ziehen die beyden Gißkann-förmigen Knorpel nach der Seite herüber, wenn der Ritz weiter werden ſoll. Endlich die Ring-Gißkannförmigen ſind von hinten an dem Ringförmigen Knorpel feſte und endigen ſich an dem Gißkann-förmigen, und demnach ziehen ſie dieſen hinten vor, wenn ſich der Ritz erweitern ſoll. Hingegen wird der Ritz durch die **Gißkannen-Mäuslein** (*arytænoideos*) enger gemacht, welche von der Seite des Ring-förmigen Knorpels ſchief herüber zu dem Gißkann-förmigen gehen, daß demnach der zur rechten herüber gegen die lincke und der zur lincken herüber gegen die rechte gezogen wird wenn der Ritz enger werden ſoll. So vielerley Werckzeug hat GOtt dem Kopffe der Lufft-Röhre gegeben, damit der Ritz ſo wohl weiter, als enger gemacht werden kan, als er ordentlicher Weiſe bey dem Athem-Hohlen offen ſtehet, nachdem die Stimme hoch oder niedrig, fein oder grob werden ſoll. Allein auſſer dieſen Mäusleinen finden ſich noch andere zu anderem Gebrauche an **Erinnerung.**

Werckzeuge der Stimme. dem Kopffe der Lufft-Röhre. Von dem Bruſt-Beine gehen herauf an dem Schild-förmigen Knorpel die **Bruſt-Bein-Schild-förmigen Mäuslein** (*ſternothyroidei*): wenn dieſe verkürtzet werden; ſo werden die Schild-förmigen Knorpel nieder gezogen. Hingegen von dem Zungen-Beine gehen in den Schild-förmigen Knorpel die **Zungen-Bein-Schild-förmigen Mäuslein** (*hyothyroidei*): wenn dieſe verkürtzt werden; ſo werden die Schild-förmigen Knorpel in die Höhe gezogen. Indem nun der Schild-förmige Knorpel nach einander in die Höhe gehoben und wieder herunter gezogen wird; ſo wird der Lufft, welche durch die Lufft-Röhre aus den Lungen heraus fähret, eine ſolche Bewegung mitgetheilet, als zu Erregung eines Schalles vonnöthen iſt (§. 428. Phyſ.), und ſolchergeſtalt lautbahr gemacht. Und in der That können wir auch dieſe Bewegung, wenn wir reden oder ſchreyen, mit dem Finger fühlen, wenn wir ihn an den Adams-Apffel legen. Und

Nutzen des Kehl-Deckels. demnach ſind auch beſondere Werckzeuge vorhanden, wodurch der Athem lautbahr und zu einer Stimme gemacht wird. Der Ritz in dem Kopffe der Lufft-Röhre muß wegen des Athem-Hohlens, ſo in einem fortgehet, offen ſeyn. **Gleichwohl iſt Gefahr**, wenn wir etwas hinunter ſchlucken, daß etwas davon in die Luft-Röhre kommet:

wel

welches viele Beſchweerlichkeit macht, wie wir es erfahren, wenn wir ſagen, es ſey in die unrechte Kehle kommen, maſſen die unrechte Kehle nichts anders als die Luft-Röhre iſt. Zu dem Ende iſt das **Kehl-Decklein** (*epiglottis*) vorhanden, welches der oberſte Knorpel iſt, ſo den Ritz in der Luft-Röhre bedeckt, wenn wir etwas hinunter ſchlucken. Daher kommet es, daß etwas von Speiſe und Tranck in die Lufft-Röhre kommet, wenn wir reden oder ſchreyen wollen, indem wir im Hinunterſchlucken begriffen ſind. Denn wenn wir etwas ſicher hinunter ſchlucken ſollen, muß das Kehl-Decklein niedergedruckt liegen, damit der Ritz in dem Kopffe der Lufft-Röhre bedeckt iſt: wenn wir aber reden oder ſchreyen, oder auch lachen, mit einem Worte, eine Stimme von uns geben wollen; ſo muß das Kehl-Decklein erhaben ſeyn, damit der Ritz frey wird. Sonſt dienen zur Verſchlieſſung des Kopfes von der Lufft-Röhre auch die **Schild-Gißkann-förmigen Mäuslein** (*thyroarytænoidei*), als welche von dem Schild-förmigen Knorpel herauf gehen, und ſich in den Gißkann-förmigen enden.

§. 181. Der Kopf der Luft-Röhre mit ſeinem vielfältigen Werckzeuge iſt eigentlich um der Stimme willen gemacht. Damit nun aber ferner eine Sprache daraus wird; ſo muß die Stimme auf verſchiedene Art **Werckzeuge der Sprache.**

veråndert werden, damit die Buchſtaben heraus kommen, daraus die Sylben und die Wörter beſtehen (§. 430. Phyſ.), welches inſonderheit **Amman** (a) umſtåndlich ausgeführet. Zu den lautbahren Buchſtaben brauchen wir den Mund, als durch deſſen verſchiedene Eröffnungen die Stimme zu lautbahren Buchſtaben wird. Es findet ſich aber ein Unterſcheid ſo wohl in der Weite, als in der Figur der Eröffnung, und iſt daher kein Wunder, daß man einem an dem Munde es anſehen kan, was er für einen lautbahren Buchſtaben ausſpricht, wenn man ſich darinnen geůbet. Jedoch iſt nicht zu leugnen, daß auch die Zunge dabey gebraucht wird: denn wenn man die Zunge bey der Spitze hålt, indem man die lautbahren Buchſtaben ausſpricht, wird man finden, daß man eine Bewegung in der Zunge verſpůret. Ja wenn man die Zunge gewöhnlicher Weiſe mit der Spitze unten an den Zåhnen liegen låſſet, indem man die lautbahren Buchſtaben hinter einander ausſpricht; ſo wird man eine Verånderung in der Figur der Zunge nach dem Unterſcheide der Buchſtaben verſpůren, wenn man eigentlich darauf acht hat. Unterdeſſen wird insgemein bloß auf die Aenderung des Mundes geſehen, weil

1. der lautbahren Buchſtaben.

(a) in Diſſertatione de loquela.

weil die Zunge in ihrer Lage ſtille verbleibet, indem der Buchſtabe ausgeſprochen wird, und daher die Veränderung in ihrer Figur und Lage gleichſam vorher geſchiehet, ehe wir den Buchſtaben ausſprechen. Und dieſes iſt die Urſache, warum man insgemein den Unterſcheid der lautbahren Buchſtaben bloß von der Eröffnung des Mundes herhohlet (§. 430. Phyſ.). Die ſtummen Buchſtaben kommen von Veränderung der Stimme durch die Lippen, die Zähne die Zunge und den Gaumen her, wovon ich ſchon an einem andern Orte (§. 430. Phyſ.) Exempel gegeben habe und **Amman** für alle Buchſtaben insbeſondere ausgeführet. 2. der ſtummen.

Das 6. Capitel.

Von den Geburths-Gliedern.

§. 182.

Warum Mann und Weib verſchiedene Geburts-Glieder haben.

EIne von den wunderbahreſten Verrichtungen der Menſchen und der Thiere in der Natur iſt, daß ſie natürlicher Weiſe ihres gleichen zeugen und ihr Geſchlecht erhalten können. Und iſt demnach ein beſonderes Merckmahl der weiſen Vorſorge GOttes, daß ſo viel Männlein und Weiblein unter einander gebohren werden als zu Erhaltung des Geſchlechtes in

gehöriger Anzahl nöthig iſt. Gleichwie nun aber zweyerley Arten der Menſchen und Thiere vonnöthen ſind, wenn ſie ihr Geſchlechte fortpflantzen ſollen, und eine jede ihre beſondere Verrichtung bey dieſem Wercke vonnöthen hat; ſo ſind auch einem jeden beſondere Geburths-Glieder gegeben worden, damit es dasjenige zu dieſem groſſen Wercke beytragen kan, was von Seiten ſeiner dazu erfordert wird.

Nöthige Erinnerung.

§. 183. Da wir nun den Gebrauch der Geburths-Glieder erklären, und den wahren Grund von ihrer Beſchaffenheit unterſuchen ſollen; ſo gehet es nicht anders an, als daß wir ein jedes mit ſeinem Nahmen nennen, den ihm die Anatomici beylegen, und ſeine Beſchaffenheit beſchreiben, wie ſie von ihnen durch fleißige Unterſuchung gefunden worden. Ich weiß wohl, daß Leute in unſeren Zeiten, die das Chriſtenthum in Heucheley verkehren, und durch äuſſerlichen Schein aus der Frömmigkeit ein Gepränge machen, nach ihrer Art bey denen, die nicht von ihren Orden ſind, alles zum ärgſten kehren, auch daher mich zu läſtern Gelegenheit genommen, daß ich in der Phyſick (§. 439. & ſeqq.), wo ich von Erzengung der Menſchen und der Thiere gehandelt, Zucht- und Ehrbarkeit-liebende Gemüther geärgert hätte. Ich weiß auch, wie ſie ſich bey öffentlichen Anatomien gegen

Heucheley der heutigen Phariſäer.

Pro-

Profeſſores aufgeführet, die ſie verrichtet. Allein es braucht nicht vielen Beweis, daß die Erkäntniß der Geburths-Glieder nach ihrer eigentlichen Beſchaffenheit und warum ſie ſo, und nicht anders beſchaffen ſind, damit das wichtige Werck der Erzeugung des Menſchen natürlicher Weiſe vollbracht werden kan, keinesweges die Urſache von Hurerey und anderen fleiſchlichen Lüſten iſt: die Erfahrung lehret es zur Gnüge, daß dieſe Laſter unter Leuten im Schwange gehen, welche die Geburths-Glieder nur obenhin von auſſen kennen, und die ſich wenig darum bekümmern, wie alles dasjenige, was bey Erzeugung des Menſchen zugehet, geſchehen kan. Man wird wohl nirgends finden, daß jemahls jemand daher einen Bewegungs-Grund zur Hurerey und andern damit verwandten fleiſchlichen Lüſten genommen, weil er aus der Anatomie und Phyſick gelernet, wie die Geburths-Glieder von innen beſchaffen ſind und wie GOtt durch dieſe Werckzeuge das groſſe und Erſtaunens-würdige Werck der Erzeugung des Menſchen vollführet. Ich wolte wohl aber im Gegentheile behaupten, daß, wenn man das Werck der Erzeugung des Menſchen und der Thiere eingeſehen, GOttes Weisheit und Vorſorge für die Erhaltung der Geſchlechter von beyden erkannt und den Gebrauch eines jeden dazu

Ungrund ihres Eifers.

von GOtt verordneten Gliedes nach ſeiner Intention und Willen erkennen lernen, man vielmehr Bewegungs-Gründe wieder Hurerey und Unzucht daraus nehmen kan. Und in der That habe ich den gemeinen Satz, daß der Eheſtand zu ſeinem Zwecke auch die Tilgung der Geilheit durch den Beyſchlaff habe, in dieſem Stücke bey ledigen Perſonen gar anſtößig gefunden: weßwegen ich ihn auch in meiner Politick nicht behauptet. Die Erzeugung des Menſchen und der Thiere iſt nichts ärgerliches und die ihre Luſt auf unzuläßige Art büſſen wollen, haben darauf ihren Sinn nicht gerichtet. Gleichwie nun andere ſich an dergleichen Urtheil nicht gekehret, welche nach Erfordern ihres Vorhabens von der Erzeugung der Menſchen und Thiere gehandelt; ſo werde ich auch mich ſolche ungegründete Urtheile nicht abſchrecken laſſen und hoffe vielmehr, es werden ſich diejenigen daraus erbauen, welche GOtt auch aus dieſem wichtigen Wercke zu erkennen ſich vergnügen.

Nutzen der Hoden.

§. 184. Von Seiten des Mannes iſt der männliche Saame zu Erzeugung einer Frucht natürlicher Weiſe unumgänglich vonnöthen (§. 440. Phyſ.), und zu dem Ende ſind bey Menſchen und Thieren dem Männlein die **Hoden** (*teſticuli*) gegeben, damit der Saame darinnen zubereitet wird. Derowegen pfleget man den Thieren die

Hoden auszuſchneiden, (welches man *ca-ſtriren* oder verſchneiden nennet) wenn ſie keinen Saamen mehr erzeugen ſollen, und die Caſtrirten oder Verſchnittenen verlieren weiter nichts als das Vermögen ihres gleichen zu erzeugen: woraus eben erhellet, daß die Hoden keinen weiteren Nutzen in dem Leibe haben, als daß darinnen der Saame erzeuget wird. Sie ſondern den Saamen von dem Geblüte ab, das ihnen durch die Saamen-Puls-Adern zugeführet (§. 118.) und durch die Saamen-Blut-Adern wiederum von ihnen abgeführet wird (§. 115.). Da die Thiere zunehmen und ſehr fett werden, wenn man ſie verſchnitten; ſo ſiehet man, daß zu dem Saamen der nahrhaffteſte Theil von dem Blute angewandt wird. Und iſt daher kein Wunder, daß diejenigen ihren Leib ſchwächen und entkräfften, welche die Libes-Wercke zu fleißig treiben. Ich entſinne mich ſelber Exempel von Hunden, die durch übermäßige Geilheit ſich ſo entkräfftet, daß ſie kaum mehr auf den Füſſen ſtehen können. Es iſt wohl wahr, daß verſchnittene Thiere nicht mehr ſo munter und luſtig verbleiben, als ſie vorher waren: allein dieſes kommet davon her, daß ſie nach dieſem gar zu ſehr zunehmen, weil das Geblüte gar zu nahrhafft iſt. Und dieſes iſt die Urſache, warum die mäßigen Liebes-Wercke der Geſundheit vor-

Was zu dem Saamen kommet.

Obſervation.

Warum mäßige Venus

der Geſundheit vorträglich.

vorträglich erachtet werden, wenn der Leib gantz ausgewachſen, und in allem ſeine Kräffte völlig erreichet hat, aus welcher Urſache man bey einigen Völckern nicht zu zeitig den Manns-Perſonen zu heyrathen erlaubet hat, wiewohl bey dergleichen Anſtalten auch ſonſt zu verhüten, daß nicht junge Leute auſſer dem Eheſtande durch Geilheit ſich verderben, und ihre Natur ſchwächen.

Beſchaffenheit der Hoden.

Regnerus de Graaf, welcher die Geburths-Glieder des männlichen und weiblichen Geſchlechtes mit groſſer Sorgfalt unterſuchet, hat gefunden (a), daß die Hoden nichts anders ſind als über die Maſſe ſubtile Röhrlein, die in einem fortgehen, aber wunderlich in einander gewickelt ſind, damit ſie nicht viel Raum einnehmen. Weil nun die Drüſen auch keine andere als eine ſolche Structur haben (§. 68.); ſo kan man jede Hode als eine groſſe Drüſe anſehen. Unerachtet nun diejenigen geirret, welche die Hoden für Cörper gehalten, die aus einem drüſenhafften Weſen beſtünden, indem nicht kleine Drüſelein an denen in einander gewickelten Gefäßlein anzutreffen, noch ihr gantzes Weſen ein Hauffen kleiner Drüſelein ſind; ſo kan man doch ihnen keine andere

(a) de utriusque ſexus organis generationi inſervientibus, Tract. 1. f. 563. Tom. 1. Bibl. Anat.

re Verrichtung als den Drüſen zuſchreiben, nemlich das ſie den Saamen von dem Blute, das ihnen zugeführet wird, abſondern. Und demnach wird der Saame eigentlich zu reden nicht erſt in den Hoden erzeuget, das iſt, aus einer andern Materie zubereitet, ſondern dieſes muß ſchon innerhalb dem Blute geſchehen. Die Hoden ſondern nur ab, und bringen zuſammen, was unter andern Theilen des Blutes zerſtreuet und mit ihnen untermenget iſt. *Regnerus de Graaf* hat erinnert, daß man die wahre Structur der Hoden am beſten bey den Ratten ſehen könne, wenn man die Häute, darein ſie eingewickelt, mit Fleiß abſondert, und das Weſen der Hoden in klarem Waſſer hin und wieder beweget. Denn die Häutlein der Gefäßlein ſind ſehr durchſichtig, und der darinnen enthaltene Saame überaus weiß und klar, daß er durchleuchtet. In Schaafen ſind die Gefäßlein ziemlich groß nach ihrer Art und mit Saamen angefüllet, daß man ſie gar wohl erkennen kan. *Graaf* hat es auch in Hunden verſucht die Hoden-Gefäßlein ſichtbahr zu machen. Er hat das eine zuführende Gefäſſe ſtarck gebunden, ehe er den Hund ſein Werck verrichten laſſen; ſo ſind ſie von Saamen ſo erfüllet worden, daß ſie nach verrichteter Sache gantz eigentlich zu ſehen geweſen. Und es haben andere mit gutem Fort-

Wie man ſie am beſten obſerviret.

Verſuch.

Fortgange dieſen Verſuch wiederhohlet. Man darff ſich aber nicht befremden laſſen, daß man die Hoden-Gefäßlein nicht zu ſehen bekommet, wenn ſie nicht mit Saamen ſtarck angefüllet ſeyn, maſſen ſie ſo ſubtile ſind, daß *Bellinus* (b angemercket, ſie würden in einem einigen Hoden bis 300. Florentiniſche Ellen ausmachen, wenn man ſie gantz aus einander wickeln ſolte. In den Hoden iſt der Saame noch wäſſerig und ſiehet daher nicht ſo weiß aus, wie in den Ober-Hoden und den Saamen-Bläßlein. Da man nun in den Hoden gar häuffig Fließwaſſer-Gänge antrifft, die aus ihnen Fließwaſſer ableiten; ſo iſt kein Zweiffel mehr übrig, daß der Saame daſelbſt von der wäſſerigen Feuchtigkeit befreyet und ſolchergeſtalt vollkommener wird. Man erkennet aber daher, daß die wäſſerige Feuchtigkeit ſich aus den Hoden heraus beweget, weil ſie ſehr aufſchwellen, wenn man ſie eine quer Hand breit über den Hoden zugleich mit den Blut-Adern bindet. Weil nun der Saame in den Hoden von ſeiner wäſſerigen Feuchtigkeit befreyet wird, die Fließwaſſer-Gänge aber Waſſer daraus ableiten; ſo darff man nicht zweiffeln, daß das wäſſerige des Saamens aus den Hoden-Gefäßleinen in die Fließwaſſer-Gänge kom-

Subtilität der Hoden-Gefäßlein:

Nutzen der Fließwaſſer-Gänge.

(b) in Opuſc. Anat. 6.

kommet, es mag nun zugehen, wie es will. Es gehen in die Hoden auch viel Nerven, die ihre Aeſtlein ſo zertheilen, daß ſie ſich wegen Kleinigkeit endlich verlieren, wie die ſubtilen Aeſtlein der Puls-Adern, und man nicht ſehen kan, wo ſie hinkommen. Derowegen vermuthet man nicht ohne Grund, daß die Nerven auch viel von ihrer flůßigen Materie dem Saamen zufůhren und ihn durch die Lebens-Geiſter beſeelen. Und ſpůret man daher einen Mangel der Lebens-Geiſter im Gehirne und einen Abgang des Gedåchtniſſes und anderer davon dependirender Verrichtungen der Seele, wenn der Saame, ſonderlich in jungen Jahren, zu ſehr verſchwendet wird. Und dieſes iſt eine Urſache geweſen, warum viele von den alten Weltweiſen nicht heyrathen wollen, um die Kråffte des Gehirnes nicht zu ſchwåchen. Jedoch låſſet ſich dieſes alles noch nicht in ſolcher Deutlichkeit erweiſen, wie man verſichert iſt, daß das Beſte von dem Blute in den Hoden fůr den Saamen abgeſondert wird.

Nutzen der Nerven.

Erinnerung.

§. 185. Man findet ordentlicher Weiſe daß die Menſchen und Thiere zwey Hoden haben: allein dieſes iſt nicht ſchlechterdinges nothwendig. Denn man trifft ſelbſt viele Exempel unter den Menſchen an, die nur eine Hode gehabt und gleichwohl Kinder gezeuget. *Graaf* führet dergleichen Exem-

Warum Menſchen und Thiere zwey Hoden haben.

Exempel aus eigener Erfahrung an, da einer mit einer einigen Hode vier Kinder gezeuget (a). Wolte man einen Verdacht auf die Weibs-Perſonen werffen; ſo findet man auch Exempel unter den Thieren, daß ſie dennoch ungehindert ihres gleichen zeugen können, ungeachtet ihnen einer von den Hoden ausgeſchnitten worden. Dergleichen Verſuch hat *Verheyen* mit einem Pferde angeſtellet (b). Und von den Hottentotten iſt bekandt, daß ſie allen ihren Junggeſellen eine Hode ausſchneiden, und deſſen ungeachtet Kinder von beydem Geſchlechte zeugen. Und daraus erhellet, daß die Meinung des *Hippocratis* und anderer unrichtig iſt, welche vorgeben, aus der rechten Hoden würden die Knäblein, aus der lincken die Mägdlein erzeuget, weil ſie vermercket, daß im Beyſchlaffe eine Hode ſich mehr in die Höhe gezogen als die andere. Und daher iſt auch die darauf gegründete Regel falſch, daß man die lincke Hode im Beyſchlaffe binden müſſe, wenn man ein Knäblein haben will: hingegen die rechte, wenn man ein Mägdlein verlanget. Dergleichen ungegründetes Weſen ſchreibet man noch immer hin und wieder in die Bücher, und derowegen

Verſuch.

Gemeine Irrthümer.

(a) de utriusque ſexus organis f. 556. T. I. Bibl. Anat.

(b) Anat. lib. I. Tract. 2. c. 21. p. m. 112.

gen muß man dem Irrthume aus ſeinen wahren Gründen zu ſteuren ſuchen. Da aber der Saame ohne Unterſcheid aus der lincken und aus der rechten Hode kommen darf, es mag die Frucht, welche erzeuget wird, männliches oder weibliches Geſchlechtes ſeyn; ſo ſtehet es nicht in unſerer Gewalt eine Frucht von dem Geſchlechte zu erzeugen, was wir vor eine wollen, oder auch dieſes bey den Thieren zu bewerckſtelligen. Und in der That hat es ſeine Urſachen, warum GOtt dieſes nicht der Gewalt des Menſchen unterworffen. Denn es iſt ein groſſes Werck der Vorſorge GOttes, daß nicht von einem Geſchlechte zuviele, und hingegen von dem andern zu wenige gebohren werden, damit nicht nur das Geſchlechte der Menſchen und aller lebendigen Creaturen auf dem Erdboden erhalten wird, und keines davon untergehen kan, ſondern daß auch unter den Menſchen der Eheſtand am vernünftigſten eingerichtet werden mag.

Warum es nicht in des Menſchen Gewalt ein Kind von einem verlangten Geſchlechte zu zeugen.

§. 186. Eine jede von den Hoden wird in drey Häutlein eingewickelt. Die innerſte iſt das weiſſe Häutlein (*tunica albuginea*), welches harte und dicke iſt, damit die Hoden dadurch ihre Figur erhalten. Denn ihr Weſen iſt weich, und lieſſe ſich leicht verrücken, wenn es nicht auf eine ſolche Art eingeſchloſſen wäre. Derowegen

Häutlein um die Hoden.

Nutzen 1. der weiſſen.

ob ſie gleich von auſſen gantz glatt iſt; ſo iſt ſie doch von innen rauhe, damit ſie ſich überall an das Weſen der Hoden oder dieſes vielmehr ſich an ihr befeſtigen läſſet. Jedoch iſt das Weſen der Hoden gantz willige an dieſem Häutlein befeſtiget, damit ihm keine Gewalt geſchiehet, wenn die Hoden-Gefäßlein von dem vielen Saamen aufſchwellen. Es ſind oben daran die Puls-Adern, Blut-Adern und Fließwaſſer-Gänge nebſt den Nerven befeſtiget, welche dadurch ihre Aeſtlein durch das innere Weſen der Hoden vertheilen, und alſo unterſtützt es auch die Gefäſſe, damit gantz ſubtile Aeſtlein ohne Gefahr ſich gleich davon ableiten laſſen. Das andere Häutlein iſt das Scheide-Häutlein (*tunica vaginalis*), welches gleichſam die Scheide, oder das Behältniß ausmachet, darinnen die Hoden ſtecken. Die Hoden liegen willig darinnen, damit eine Feuchtigkeit darzwiſchen Raum hat, welche das innere Häutlein feuchte erhält. Von auſſen iſt endlich drittens das fleiſchige Häutlein (*muſculus cremaſter*): wenn deſſen fleiſcherne Faſern verkürtzt werden; ſo werden die Hoden gehoben, oder in die Höhe gezogen, damit ſie im Beyſchlaffe nicht zu weit hinunter hengen. Die fleiſcherne Faſern machen die Scheide dicke, damit die Hoden für Kälte und ſchädliche Anfälle deſtomehr ver-

2. des Scheide-Häutleins

3. des fleiſchigen.

wa

wahret ſind. Es hat aber eine jede von den Hoden ihre beſondere Scheide, damit ſie nicht von der andern dependiret, ſondern ihre Verrichtung vor ſich allein hat. Denn es ſind verſchiedene Zufälle, da eine von den Hoden kan verunglückt werden, und alsdenn bleibet die andere in ihrem Stande, und der Mann behält ſeine Mannheit (§. 184). Unerachtet nun aber eine jede von den Hoden ihre beſondere Uberkleidung hat; ſo ſind ſie doch noch über dieſes in einen gemeinen Beutel (*ſcrotum*) aufgehangen, der durch eine Scheide-Wand (*ſeptum*) in zwey Höhlen abgetheilet iſt. Hierinnen ſind die Hoden beſſer verwahret, und können nicht ſo leicht gedruckt werden, noch anſtoſſen, indem der Beutel viel weiter iſt als für ſie nöthig, und ſie ſich darinnen willig hin und wieder drucken laſſen. Die Scheide-Wand hindert, daß eine Hode nicht an die andere ſtoſſen kan, und eine von der andern nicht Schaden nimmet. Denn da auf dieſen kleinen Theile ſo was wichtiges beruhet, nemlich das Vermögen ſeines gleichen zu zeugen; ſo iſt um ſo viel mehr deſſen Sicherheit auf alle mögliche Art und Weiſe zu bedencken geweſen. Es beſtehet der Beutel aus zwey Häuten. Die äuſſere iſt eine gemeine Haut, die den gantzen Leib überkleidet, nur daß ſie hier etwas dünner iſt als an dem übrigen Leibe. Und

Nutzen des Beutels.

Nutzen der Scheide-Wand.

Nutzen 1. der äuſſeren Haut.

dieſe machet den Beutel, und hat im übrigen den Nutzen, den ſie an dem übrigen Leibe hat (§. 142.). Die innere iſt eine fleiſcherne Haut und einerley mit der Scheide-Wand, damit durch Verkürtzung der fleiſchernen Faſern der Beutel ſich zuſammen ziehen und krauſe werden kan. Und dienet hierzu demnach auch mit die Scheide-Wand, als welche ſich zugleich mit zuſammen ziehet, und die Hoden höher bringet, als wie ſie im Gegentheile dieſelbe zurücke hält, daß ſie nicht zuweit herunter fallen können, wenn ſonderlich von groſſer Wärme der Beutel aus einander getrieben wird, und lang herunter hänget. Damit ſich der Beutel deſto ſtärcker zuſammen ziehen kan; ſo iſt Fett unter der Haut vorhanden, unerachtet es ſonſt die Hoden zu erwärmen dienlich wäre.

2. der fleiſchernen.

Fernerer Nutzen der Scheide-Wand.

Was die Ober-Hoden nutzen.

§. 186. Oben auf den Hoden liegen die Ober-Hoden (*paraſtatæ, epididymides*). Sie ſind eines Weſens mit den Hoden, und beſtehen aus Hoden-Gefäßlein, die wunderbahr in einander gewickelt und in eine Haut eingewickelt ſind, welche ſie wie in den Hoden zuſammen hält. Da der Saamen nicht anders als durch ſie aus den Hoden in die männliche Ruthe kommen kan; ſo ſiehet man leicht, daß ſie zur Verwahrung des Saamens dienen, damit er ſich daſelbſt eine Weile aufhält, ehe

ehe er in die Saamen-Bläßlein dringet. Es wird aber der Saame, der aus den Hoden kommet, nicht für die lange Weile eine Zeitlang hier aufgehalten. Denn da ſehr viele Fließ-Waſſer-Gänge in den Ober-Hoden anzutreffen ſind; ſo wird in ihnen der in den Hoden abgeſonderte Saame, indem er die krummen Gänge durchpaſſiren muß, von der flüchtigen Feuchtigkeit immer je mehr und mehr gereiniget und dicker und zäher.

§. 187. Aus den Ober-Hoden gehen die zuführende Gefäſſe (*vaſa deferentia*) in die Saamen-Bläßlein (*veſiculas ſeminales*), und demnach wird durch ſie der Saame darein gebracht. Die Saamen-Bläßlein liegen unten an der Blaſe, damit der Saame deſto bequemer ſich in die Harn-Röhre ergieſſen kan. Und alſo dienen ſie zur Verwahrung des Saamens bis zu dem nächſten Beyſchlaffe. Man ſiehet es bey den Hunden, die keine Saamen-Bläßlein haben, wie lange es währet, ehe ſie fertig ſind, weil der Saame aus den Hoden herauf gelangt werden muß. Es pflegt ihnen aber auch deswegen die Ruthe aufzuſchwellen, daß ſie ſie nicht gleich wieder zurücke ziehen können, damit ſie nicht unverrichteter Sache von einander gehen. Und alſo iſt in der Natur alles weislich zuſammen geordnet, was zu ein-

Wie der Saame in die Saamen-Bläßlein gebracht wird, und zu was Ende.

Beſondere Beſchaffenheit bey den Hunden.

Erinnerung.

ander gehöret. Und wir würden dergleichen Proben noch weit mehrere antreffen, wenn wir den Unterſcheid der verſchiedenen Theile nach dem Unterſcheide der Arten der Thiere mit einander genauer zu unterſuchen uns angelegen ſeyn lieſſen, und insonderheit auf die Verknüpffung mit Fleiß acht hätten, wie eines immer um des andern willen iſt.

Ob Saamen in den Saamen-Bläßlein.

Daß in den Saamen-Bläßlein würcklich Saamen enthalten ſey, findet man nicht allein, wenn man ſie drucket, indem ſie von der Ruthe noch nicht abgeſondert ſind, weil ſogleich der Saame durch die Harn-Röhre heraus gehet, ſondern man kan es auch mit Augen ſehen, wenn man ſie aufſchneidet, und daraus mehr Saamen bekommen, als man nöthig hat, wenn man die Saamen-Thierlein durch das Vergröſſerungs-Glas obſerviren will. Man darf aber nicht vorgeben, als wenn der Saame in den Saamen-Bläßlein erzeuget würde, der darinnen zu finden iſt: denn man trift keine Drüſen in ihren Häutlein an, dadurch etwas ſich abſondern lieſſe. Daß der in ihnen enthaltene Saame in die Harn-Röhre kommen könne, iſt nicht allein aus demjenigen klar, was erſt angeführet worden,

Wie der Saame in die Harn-

ſondern es zeiget auch der Augenſchein, indem darzu ein beſonderer Ausgang in die Harn-Röhre vorhanden, den man den

Hahn-Kopff (*caput galli gallinacei*) zu nennen pfleget. Es hat jedes Saamen-Bläßlein ſeinen beſonderen Gang und ſeine beſondere Eröfnung in die Harn Röhre, damit eines das andere in ſeiner Verrichtung nicht hindert, wie denn auch durch den Hahn-Kopf gehindert wird, daß der Saame, welcher zu der einen Eröfnung heraus-ſpritzt, nicht an die andere Eröffnung ſtoſſen kan. Eine jede Eröffnung hat eine Falle von einem Stücklein Fleiſche, welches ſie verſchleußt, daß der Saame nicht zur Unzeit heraus fleußt; hingegen ſich in die Höhe giebet, wenn der Saame heraus ſpritzen ſoll. Da der Saame ſich durch die gantze Harn-Röhre hindurch beweget, ehe er oben durch die Eröfnung der Eichel heraus ſpritzt; ſo muß er mit ziemlicher Gewalt heraus getrieben werden. Durch die Harn-Röhre gehet er bloß durch und erhält darinnen nicht erſt ſeine Bewegung: derowegen da aus den Saamen-Bläßlein bis an das Ende der Harn-Röhre gar ein kurtzer Gang iſt, wo man nichts findet, was den Saamen treiben könte; ſo muß er gleich aus den Saamen-Bläßlein ſtarck heraus gedruckt werden. Und demnach muß ſolches durch die fleiſchernen Faſern geſchehen, die darinnen anzutreffen ſind. Es iſt deswegen der Gang aus ihnen in die Harn-Röhre auch kurtz und die

Röhre kommet u. d. Nutzen des Hahnen-Kopfes.

Wie der Saame heraus geſpritzt wird.

Eröfnungen darein ſind ſehr enge, damit der Saame mit deſto mehrerer Geſchwindigkeit durch die Harn-Röhre fähret.

Was die Vorſteher nutzen.

§. 188. Auſſer den bisher erzehlten Saamen-Gefäſſen, den Hoden, Ober-Hoden und Saamen-Bläßleinen, trift man noch unter dem Halſe der Blaſe zwey beſondere Cörper an, die eine etwas länglichte Figur haben und die Vorſteher (*proſtatæ*) genannt werden, und bey geilen Perſonen gröſſer zu ſeyn pflegen als bey anderen, die aus den Liebes-Wercken nicht ſo viel machen. Sie haben ſehr viel kleine Eröfnungen in die Harn-Röhre durch beſondere Gänge, die hinein gehen, und demnach iſt gewiß, daß ſie etwas in dieſe Röhre hinein leiten. Wenn man die Gänge druckt, ſiehet man auch, daß eine weiſſe Materie, die einige Aehnlichkeit mit dem Saamen hat, heraus kommet. Sie ſelbſt enthalten viele Drüſen in ſich: woraus man zur Gnüge ſiehet, daß dieſe flüßige Materie darinnen abgeſondert wird. Und es lehret es auch die Erfahrung, daß dieſe Materie ſich zugleich mit dem Saamen durch die Röhre ergeußt. Man trifft darinnen ſtarcke fleiſcherne Faſern an, damit durch deren Zuſammenziehung die flüßige Materie heraus gepreßt werden mag. Und zwar ſind die ſubtilen Gänge in die Harn-Röhre mit fleiſchernen Fallen verſehen,

damit

damit ſich nichts zur Unzeit hinein ergeußt. Es dringt die in ihnen abgeſonderte Materie, indem der Saame durchgehet, nur nach nnd nach hin und wieder heraus, damit dadurch der Saame in ſeiner Bewegung nicht gehindert wird, und ſie gleichwohl mit ihm zugleich durchfähret. *Regnerus de Graaf* (a) hat angemercket, daß unerachtet er der Eröfnungen in die Harn-Röhre niemahls weniger als 10 in Menſchen, und unterweilen in Hunden wohl 90 gefunden, doch keiner von dieſen kleinen Gängen mit dem andern unmittelbahr communiciret hat. Denn auf ſolche Weiſe kan in kurtzer Zeit eine deſto gröſſere Menge von dieſer Materie aus den verſchiedenen Theilen der Vorſteher auf einmahl in die Harn-Röhre gebracht werden: welches allerdings nöthig iſt, weil der Saame ſchnelle durchfähret, und gleichwohl der Vorſteher-Safft mit ihm zugleich heraus fahren ſoll, damit er deſto bequemer durch die Röhre paſſiret, weil er vor ſich etwas dicklicht iſt.

Beſondere Obſervation.

§. 189. Der Saame muß ſich in die Mutter ergieſſen, wenn der Beyſchlaf fruchtbahr ſeyn ſoll (§. 440. Phyſ.). Und demnach hat das Mäuslein eine lange Ruthe nöthig gehabt, die in die Mutter-Schei-

Was die männliche Ruthe bey dem Beyſchlaffe nutzet.

(a) loc. cit. f. 571.

Scheide etwas hinein gehet, wie bey den weiblichen Geburths-Gliedern nach dieſem weiter erhellen wird. Und deswegen iſt ſie ſo zubereitet, daß ſie zu gehöriger Zeit ſich verlängern und ſteif werden kan, da ſie ordentlicher Weiſe zuſammen fället und lieget, damit man im Gehen und ſonſt davon nicht incommodiret wird. Um dieſer gantz wunderbahren Veränderung willen, welche ſich mit der männlichen Ruthe ereignet, iſt ſie auch auf eine gantz ſonderbahre Art zubereitet. Es beſtehet dieſelbe aus zwey ſchwammigen Theilen (*corporibus ſpongioſis*), welche dazu dienen, daß ſie groß und ſteif werden kan. *Regnerus de Graaf* (a) hat angewieſen, wie man ſolches in Erfahrung bringen, auch die innere Beſchaffenheit der männlichen Ruthe mit Augen ſehen kan, die vorhanden, wenn ſie ſteif iſt. Man nimmet die Ruthe, nachdem ſie auf gehörige Weiſe von einem todten Cörper abgelöſet worden, und drücket das Blut aus den ſchwammigen Theilen heraus, dergleichen ſich allzeit darinnen befindet. Hierauf ſpritzt man Waſſer hinein, und druckt die Ruthe gelinde hin und wieder, damit ſich das Blut auswäſchet, und druckt dann das blutige Waſ-

Beſchaffenheit der Ruthe.

Beſonderer Verſuch.

(a) de Virorum organis f. 576. Tom. I. Bibl. Anat.

Waſſer gantz heraus. Dieſes wiederhohlet man etliche mahl, bis das Waſſer nicht mehr garſtig iſt. Damit es gantz heraus gehet, ſo leget man die Ruthe in ein leinen Tuch, und druckt es darzwiſchen gelinde heraus. Wenn man nun durch eine Röhre nur von der einen Seite in den einen ſchwammigen Theil hinein bläſet; ſo wird die Ruthe ſo groß und ſteif, als ſie im Beyſchlaffe zu ſeyn pfleget: ja ſie läſſet ſich auch noch weiter aufblaſen, wenn man Luſt darzu hat. Wenn ſie durch aufblaſen ihre ordentliche Gröſſe erreichet; läſſet man ſie austrocknen, und dann kan man die innere Beſchaffenheit der ſchwammigen Theile ſehen, wie ſie in dem Stande iſt, da die Ruthe ſtehet und ſteif iſt. Man ſiehet hieraus, daß die Ruthe von einer flüßigen Materie ſteif und groß wird. Da wir nun in den ſchwammigen Theilen beſtändig Blut finden, und auch ſonſt nirgends her in dem natürlichen Stande eine andere flüßige Materie hinein kommen kan, wovon ſie aufſchwellen könte; ſo ſiehet man gar eigentlich, daß die ſchwammigen Theile mit Blut erfüllet werden, wenn die Ruthe ſteif wird. Je mehr nun Blut hinein kommet, je mehr ſchwellet ſie auf, und je gröſſer und härter wird ſie. Und zu dem Ende gehen die Puls-Adern nach der Länge der ſchwammigen Cörper durch

Wie die Ruthe ſteif wird.

die Ruthe, damit ſie Blut zuführen können.
Verſuch. Daß aber weiter nichts als das Blut die ſchwammigen Theile auftreibet, hat *Graaf* (b) erfahren, indem er die Steiffe Ruthe einem Hunde während der Verrichtung ſtarck gebunden und abgeſchnitten, da nichts als klares Blut heraus gefloſſen, und, ſo bald dieſes heraus gelauffen, dieſelbe gleich welck worden.

Noch ein anderer Verſuch. Ja er hat auch gefunden, daß ſich durch die Puls-Adern ſo viel Waſſer hinein ſpritzen laſſen, daß die Ruthe ſo groß worden als ſie ſich im Leben kaum auszudehnen pfleget. Aus dem, was vorhin von dem Aufblaſen der ſchwammigen Theile angeführet worden, erhellet, daß ſie Communication mit einander haben, und dieſes bringet den Vortheil, daß die gantze Ruthe von einer Seite ſo ſtarck wird, wie von der andern. Weil die Gröſſe der Ruthe von der Menge des Blutes herrühret, das in den ſchwammigen Theilen ſich befindet; ſo iſt kein Wunder, daß ſie ſo wohl, wenn ſie ſtehet, als wenn ſie lieget, in ihrer Gröſſe gar ſehr veränderlich iſt, und kan bey verſchiedenen Manns-Perſonen im Stehen gar ein groſſer Unterſcheid ſeyn, wo man im Liegen keinen findet.

Beſondere Obſervation. Es erzehlet *de Graaf* eine merckwürdige Hiſtorie von einem Bauren, der durch einen

(b) loc. cit. f. 578.

einen Fall die ſchwammigen Cörper im männlichen Gliede ſtarck gedruckt, und nach einigen Tagen in ſolcher Menge Blut von ſich gelaſſen, daß das Bette und was ſonſt um ihn war, davon ſo verunreiniget worden, als wenn man einen Ochſen geſchlachtet hätte: woraus man ſiehet, daß in das männliche Glied ein ſtarcker Zufluß von Blute iſt. Sachen, die ſtarck aufgeblaſen werden, werden um ſo viel härter, je ſtärcker ſie aufgeblaſen werden, wie wir es ſelbſt bey den Blaſen ſehen. Derowegen wird auch das männliche Glied davon harte, wenn es von dem Blute aufgeblaſen wird, und ſtarret um ſo vielmehr, je mehr Blut in die ſchwammigen Cörper kommet. Jedoch da das Blut es nicht ſo harte machen kan, wie die Lufft, welche wegen ihrer ausdehnenden Krafft ſtarck drucket, was ihrer Ausbreitung widerſtehet (§. 88. T. I. Exper.), und gleichwohl das männliche Glied in der Brunſt ſehr ſteiff und harte wird; ſo ſcheinet noch wohl was mehrers darzu nöthig zu ſeyn, wenn es recht ſteif und harte werden ſoll, als daß das Blut in den ſchwammigen Cörpern ſtehen bleibet. Nun iſt bekandt, daß das Blut ſelbſt viel Lufft in ſich hat, und die Lufft ſich durch die Wärme ſtarck ausbreitet (§. 150. T. I. Exper.). Derowegen da in ſtarcker Brunſt das Geblüte erhitzet wird,

Wie die Ruthe harte wird.

daß die Adern davon aufſchwellen; ſo iſt wohl kein Zweiffel, daß die Hitze auch die Luft des in den ſchwainmigen Cörpern ſtehenden Blutes aus einander treibet, und dadurch das Blut dieſelben mehr aufbläſet. Und daher ſiehet man ſchon, warum die Steiffe der männlichen Ruthe ſich nach der Hitze oder dem Grade der Brunſt richtet. Wir finden auch, daß etwas härter wird, je mehr es der flüßigen Materie widerſtehet, die es aufblaſen ſoll. Und dieſes iſt die Urſache, warum eine Blaſe immer härter wird, je ſtärcker man ſie aufbläſet. Derowegen kan es auch wohl ſeyn, daß die Fäſerlein in den Häuten und andere Faſern im männlichen Gliede ſich ſtarck zuſammen ziehen, und dadurch der Ausſpannung von dem aufſchwellenden Blute widerſtehen. Das Blut, welches durch die Puls-Adern zufleußt, wird durch die Blut-Adern wieder zurücke geführet (§. 61.): Da es nun in den ſchwammigen Cörpern ſtehen bleibet; ſo muß es währender Zeit, da die Ruthe ſteif bleibet, durch die Adern nicht ablauffen können, und demnach muß ihm der Eingang in die Adern verwehret ſeyn. Da ſich nun nichts findet, dem man dieſes zuſchreiben könte, als den Mäusleinen, die durch die männliche Ruthe gehen; ſo hat ſchon *de Graaf* (a) davor gehal-

Wie die Ruthe ſteif verbleibet.

(a) loc. cit. f. 579.

gehalten, daß, indem dieſelben verkürtzt werden, die Adern dadurch in ihrem Eingange ſtarck gedruckt werden, daß das Blut nicht ſo geſchwinde zurücke lauffen kan, als es zufleußt. Allein es ſtünde noch zu überlegen, ob nicht bloß dadurch das Blut ſich in den ſchwammigen Theilen vermehret und erhält, weil es durch die Puls-Adern ſtärcker zufleußt, als es durch die Adern abflieſſen kan. Und gewiß ſcheinet dieſes noch wahrſcheinlicher, als was *de Graaf* vorgiebet. Denn wie die Mäuslein in der Ruthe dadurch, daß ihre Faſern ſich verkürtzen, die Blut-Adern in ihrem Eingange zuſammen drucken ſollen, daß kein Blut aus den Puls-Adern durchkommen kan, läſſet ſich aus dem, was wir von der Structur der Mäusleinen und ihrer Verrichtungen wiſſen, noch nicht begreiffen, und daß es würcklich geſchiehet, hat *de Graaf* auch nicht erwieſen. Allein daß nicht durch die Blut-Adern ſo viel Blut gleich abflieſſen kan, als durch die Puls-Adern zugeführet wird, iſt eine gar begreifliche Sache. Denn das Blut wird durch groſſe Canäle zugeführet, und findet durch die ſubtileſten Haar-Röhrlein ſeinen Abfluß (§. 61.). Und in der Brunſt ſchlägt das Hertze geſchwinder, und treibet das Blut ſchneller. Wo aber die Brunſt nicht groß iſt, da wird auch die Ruthe nicht auf

Was die Brunſt dabey thut.

auf einmahl, ſondern nach und nach ſteif, indem ſich das Blut nicht mit ſolcher Geſchwindigkeit beweget, und daher der Unterſcheid zwiſchen dem Zu- und Abfluſſe geringer iſt. Derowegen ſiehet man auch, wie die Brunſt nicht allein die ſchwammigen Theile ſtärcker aus einander treibet, ſondern auch ſteif erhält. Denn wenn dieſe weg iſt; ſo verſchießt das Blut gar bald und die Ruthe leget ſich wieder. Freylich braucht es nicht allein in dieſem Stücke, ſondern auch bey dem Gebrauche aller übrigen Theile, wo etwas mehr als auf einerley Art möglich erfunden wird, wenn man noch nicht alle beſondere Gründe einſiehet, wodurch die Sache determiniret wird, daß man durch taugliche Verſuche ausmachte, welches davon ſtatt findete: allein es iſt uns jetzt nicht erlaubet alles ſo genau zu unterſuchen, ſondern wir müſſen es bis zu einer anderen Gelegenheit verſparen. Es ſind übrigens die ſchwammigten Theile in eine harte Haut eingewickelt, damit ſie eine ſtarcke Ausſpannung vertragen können. Es lauffen auch ſtarcke Nerven durch die Ruthe, und zertheilen ihre Aeſtlein durch die ſchwammigen Theile, damit ihre Aufſchwellung nicht ohne Empfindung geſchiehet und dadurch der Appetit zum Beyſchlaffe erreget und unterhalten wird. Die ſchwammigen Theile theilet eine Scheide-Wand (*ſeptum*), damit ſie deſto feſter in der

Erinnerung.

Beſchaffenheit der ſchwammigen Theile.

der Ruthe mit einander vereiniget werden, da ſie im Anfange an dem Scham-Beine (*oſſe pubis*), wo ſie entſpringen, von einander abgeſondert ſind.

§. 190. Wenn gleich die männliche Ruthe lang, ſteif und dicke wird; ſo wird ſie dadurch doch noch nicht in die Höhe gerichtet und ausgeſtreckt, ſondern ſie könte deſſen ungeachtet noch herunter hangen, gleichwie ſie ſich auch würcklich in dem Stande niederdrucken und in die Höhe andrücken läſſet. Derowegen ſind noch beſondere Werckzeuge nöthig geweſen, wodurch ſie in die Höhe gerichtet und gerade ausgeſtreckt erhalten würde. Und dazu dienen die **aufrichtende Mäuslein** (*erectores*), welche von dem **Hüft-Bein** (*oſſe coxendicis*) herauf gehen, und ſich in der äuſſeren Haut der ſchwammigen Theile verlieren. Denn wenn ihre Faſern verkürtzet werden; ſo wird die ſteiffe Ruthe in die Höhe gehoben. Auſſer dieſen Mäuslein gehen noch ein Paar andere von dem Hintern herauf neben der Seiten der Harn-Röhre, welche, wie man aus der Lage ihrer Faſern urtheilet, die Harn-Röhre erweitern, damit der Saame ungehindert durchgehen kan, und daher die **erweiternde** (*dilatatores*) genennet werden. Es ſcheinet auch, als wenn ſie unten die Harn-Röhre zuſammen ziehen, und den Saamen, der hinein tritt, heraus ſpritzen müſſen, in-

Nutzen der Mäuslein in der Männlichen Ruthe.

Nutzen der aufrichtenden.

Nutzen der erweiternden.

dem nicht wahrſcheinlich, daß die Saamen-Bläßlein allein ihn ſo ſtarck forttreiben können, daß er nicht allein die Fallen aufſtoſſen, ſondern auch noch zu der Harn-Röhre heraus ſprützen kan. Es geſchehe aber von beyden, welches will; ſo iſt doch dieſes gewiß, daß ſie den Ausgang des Saamens aus der Harn-Röhre befördern und ihre Verrichtung dazu dienet, daß er ſchnelle heraus ſcheußt.

Wozu die Eichel dienet. §. 191. Der äuſſerſte Theil der Röhre oder die Eichel iſt wegen der Nerven-Wärtzlein ſehr empfindlich, und dienet daher die Brunſt im Beyſchlaffe zu unterhalten, bis ſich der Saame ergeußt, damit die Ruthe ſteif und harte verbleibet (§. 189.), ohne welches der Saame nicht ſchnelle gnung heraus ſchieſſen kan. Sie iſt mit der Vorhaut bedeckt, die gröſten Theils darüber gehet, wenn die Ruthe lieget, damit die Eichel nicht unmittelbahr berühret werden kan, weil ſie ſehr empfindlich iſt: hingegen ziehet ſie ſich aus eben der Urſache im Beſchlaffe zurücke, damit die Eichel frey iſt. **Beſondere Obſervation.** *Veslingius* (a) erzehlet, daß bey den Egyptiern und Arabern den Knäbleinen die Vorhaut öffters ſo groß wächſt, daß ſie ihnen einen Theil davon aus Noth abſchneiden müſſen, wenn es gleich

(a) in Syntagm. Anat. c. 5. §. 192.

gleich nicht die Geſetze ihrer Religion erfor-
derten.

Wie es mit der Uberkleidung der Ruthe beſchaffen.

§. 192. Die månnliche Ruthe iſt gleich allen ůbrigen Theilen des Leibes mit der Haut und dem Håutlein, auch dem Fleiſch-Felle ůberkleidet, welche Uberkleidung demnach eben den Nutzen hat, der ihr an den ůbrigen Orten des Leibes (§. 142. & ſeqq.) zukommet. Da die Gröſſe der Ruthe gar ſehr veråndert iſt; ſo hat ſie můſſen ſo eingerichtet werden, daß ſie in ihrer Aufrichtung ůberall glatt anlieget, wovon ein jeder die Urſache leicht vor ſich ſehen kan. Und deswegen iſt ſie viel zu groß, wenn die Ruthe lieget: wiewohl, daß ſie auch nicht gar zu ůberflůßig iſt, ſie gar mercklich einkreucht, wenn die Ruthe welck wird. Und deswegen iſt ſie ſo wohl als die Haut ůber den Beutel von der Beſchaffenheit, daß ſie ſehr einkriechen kan, und ſich viel ausdehnen låſſet. Ja eben zu dem Ende iſt die Ruthe nicht wie der ůbrige Leib mit Fette ůberkleidet, weil ſich dieſes nicht ausdehnen låſſet, auch nicht zuſammen fallen kan. Und demnach iſt es nicht bloß der Empfindlichkeit halber weg, maſſen dieſelbe zu Unterhaltung der Brunſt in der Eichel ihren Sitz hat (§. 191.): die aber durch den Saamen erreget wird, von innen entſtehet.

Wie vielerley Werckzeuge dem Männlein zu Erzeugung seines gleichen gegeben sind.

§. 193. Wenn wir nun alles zuſammen nehmen, was von den männlichen Geburths-Gliedern beygebracht worden; ſo finden wir, daß dem männlichen Geſchlechte zu Fortpflantzung ſeines Geſchlechtes dreyerley Werckzeuge gegeben ſind. Nemlich das eine dienet zur Zubereitung des Saamens; das andere zur Verwahrung des Saamens; das dritte den Saamen an ſeinen gehörigen Ort zu bringen. Zur Zubereitung des Saamens dienen die Hoden (§. 184.) und Ober-Hoden (§ 186.), nebſt den Saamen-Gefäſſen, als den Saamen-Puls-Adern und Saamen-Blut-Adern: zur Verwahrung deſſelben die zuführende Gefäſſe und die Saamen-Bläßlein (§. 187.), endlich den Saamen an gehörigen Ort zu bringen die männliche Ruthe nebſt den Vorſtehern (§. 188. 189.). Alles Werckzeug iſt ſo zubereitet, wie es der Gebrauch deſſelben erfordert. Und es iſt kein Zweifel, daß wir dieſes noch mehr alſo befinden würden, wenn wir die Erzeugung der Menſchen und Thiere und die Beſchaffenheit des dazu verſehenen Werckzeuges mehr einſehen lerneten. Es braucht aber auch das männliche Geſchlechte zu dieſem wichtigen Wercke nicht mehr als dieſen dreyfachen Werckzeug. Denn von Seiten ſeiner wird weiter nichts erfordert, als daß er den Saamen bey dem Weiblein an gehörigen

Erinnerung.

Daß der Werckzeug zureichend.

hörigen Ort bringet (§. 440 Phyſ.) und demnach hat es ein geſchicktes Werckzeug dazu haben müſſen, vermittelſt deſſen ſolches auf eine bequeme Art geſchehen kan. Es hat aber auch dazu Saamen in Bereitſchaft nöthig und folgends ein bequemes Behältniß dazu und geſchickten Werckzeug ihn von dem Geblüte abzuſondern und zuzubereiten. Und demnach hat GOTT in dieſem Stücke alles gemacht, wie es nur mag nöthig erachtet werden, wenn man das gantze Werck genau überleget.

§. 194. Die **Mutter** oder **Gebähr-Mutter** (*uterus*) iſt der Theil, darinnen die Frucht empfangen, gebildet und zur Geburt zeitig wird. Die Sache iſt aus der Erfahrung klar, und braucht keinen weitern Beweiß. Derowegen iſt ſie ſo zubereitet, daß ſie ſich gar gewaltig ausdehnen läſſet, indem die Frucht nach und nach immer zunimmet, auch das Waſſer darinnen ſie ſchwimmet, ſich vermehret. Denn da die Höhle ſo klein iſt, daß kaum eine groſſe Bohne darinnen Raum hat; ſo wird ſie zuletzt ſo groß, daß nicht allein das Kind darinnen Platz hat ſich zu bewegen, in der Gröſſe wie es auf die Welt kommet, ſondern auch noch innerhalb den Häuten, welche die Frucht umſchlieſſen, die gantze Menge Waſſer ſtatt findet, welche kurtz vor der Geburt zu ſpringen pfle-

Nutzen der Gebähr-Mutter und Grund von ihrer Beſchaffenheit.

Warum ſie im Unterleibe lieget. get. Und deswegen lieget die Mutter in dem Unter-Leibe, weil dieſer weich iſt und ſich ſtarck ausdehnen låſſet. Es iſt aber ein groſſer Unterſcheid unter der Ausdehnung des Bauches, und der Ausdehnung der Mutter. Wie ſie ſich ausdehnet. Denn die Håute, daraus der Bauch beſtehet, werden důnner, indem ſie ausgedehnet werden; die Mutter hingegen bleibet dicke, und wird nur ſchwammiger. Da die Håute ausgedehnet werden und die Subſtantz der Mutter gleichwohl dicker wird; ſo muß ſich eine Materie hin und wieder in die Zwiſchen-Råumlein ſetzen, die ſie aus einander treibet. Weil ſie nun nirgends anders her als von dem Blute kommen kan, welches durch die Puls-Adern zugefůhret wird (§. 59.); ſo iſt kein Wunder, daß ordentlicher Weiſe die Weiber nicht mehr ihre Zeit haben, ſo bald ſie ſchwanger werden. Denn das ůberflůßige Geblůte, welches ſonſt durch die monathliche Reinigung weggehet, wird nun zur Vergrößerung der Gebåhr-Mutter angewandt, obgleich die Frucht in den erſten Monathen, da ſie ůberaus kleine iſt, nicht viel Nahrung brauchet. Wie ſie wieder einkreucht. Nach der Geburth gehet eine Zeitlang unreines Blut von der Kindbetterin, und innerhalb 6. Tagen auf das långſamſte iſt die Mutter wieder ſo eingekrochen, daß ſie ihre gewöhnliche Gröſſe hat. Da nun einerley

Dicke

Dicke verbleibet, ja nach einigen die Dicke gar abnimmet, unerachtet ſie ſo ungemein einkreucht, wie auch nur aus dem Unterſcheide der Höhle währender Schwangerſchafft und auſſer derſelben abzunehmen: folgends die Materie, welche ihn innerhalb neun Monathen nach und nach vergröſſert, in ſo weniger Zeit wieder weggehen muß: ſo läſſet ſich gar leicht erachten, daß das unreine Geblüte, welches nach der Geburth weggehet, eben diejenige Materie ſey, welche die Mutter vergröſſert. Und daher iſt es kein Wunder, daß die Gebähr-Mutter in den letzten Monathen gantz roth wird und ſchwammicht iſt, wenn man ſie zerſchneidet. Denn da die Mutter ſchon erkaltet, wenn man den todten Cörper eines ſchwangern Weibes eröffnet; ſo iſt das Geblüte geronnen, und macht demnach die Mutter roth und ſchwammig, in ſo weit es in ſehr kleinen Röhrleinen anzutreffen, wovon die durchſchnittene Mutter gantz löcherig ausſiehet. Die Mutter beſtehet deswegen aus einem häutigen Weſen, damit ſie ſich erweitern läſſet, und wieder einkriechen kan. Sie wird von der inneren Bürde erweitert: denn indem dieſe wächſt und zunimmt, ſo ſpannet ſie auch die Mutter aus. Wenn aber die Bürde wieder hinweg iſt; ſo ziehen ſich die Häute wieder zuſammen, und wird dadurch zu-

gleicht das in der Subſtantz der Mutter währender Schwangerſchafft geſammlete Blut heraus gepreßt. Denn alle Häute und Faſern im Leibe ſind von der Beſchaffenheit, daß ſie ſich ausdehnen laſſen, wenn eine Urſache vorhanden; hingegen einkriechen, wenn ſie gehoben wird. Es beſtehet aber die Gebähr-Mutter aus drey Häuten, die ſich, wie an übrigen Orten des Leibes, in verſchiedene Blätter zerlegen laſſen: darauf wir in gegenwärtigem Orte nicht zu ſehen haben. Die äuſſere Haut iſt eine gemeine Haut (*tunica communis*), welche von dem Darm-Felle entſpringet, und die Gebähr-Mutter, wie jenes die gantze innere Höhle des Unter-Leibes überkleidet: wodurch demnach die Gebähr-Mutter mit dem übrigen Leibe vereiniget, auch an den Maſt-Darm und die Blaſe, darzwiſchen ſie lieget, angewachſen iſt. Dieſe Haut iſt dicke und ſtarck, damit ſie ſich viel ausdehnen läſſet. Und ſie wird, wie andere Häute, wenn ſie ſtarck ausgedehnet wird, dünne und durchſichtig: daher auch das rothe in einem ſchwangeren Leibe durchſchimmert, da er auſſer der Schwangerſchafft weißlichter ausſiehet. Die andere Haut iſt eine fleiſchige Haut (*tunica muſculoſa*), und macht die eigentliche Subſtantz der Gebähr-Mutter aus. Sie iſt ſehr dicke, weil ſie ſich muß erweiten

Nutzen ihrer Häute.

1. der gemeinen.

2. der fleiſchigen.

erweiten und verſtärcken laſſen, und hat ſtarcke fleiſcherne Faſern, damit ſie ſich wieder zuſammen ziehen kan. Die Faſern liegen ſehr nahe bey einander, wenn eine Weibs-Perſon nicht ſchwanger iſt, und wird davon die Mutter bey ihnen harte: in den Schwangern aber liegen ſie weiter vor einander, und werden känntlicher. Woraus zu erſehen, daß nicht allein die Haut, daran ſie befeſtiget, ſich ſtarck ausdehnen läſſet, ſondern daß auch die Faſern während der Schwangerſchafft mit Blut erfüllet werden, und dadurch die Subſtantz der Gebähr-Mutter vergröſſern. Und demnach iſt die Vergröſſerung der Subſtantz der Gebähr-Mutter hauptſächlich dieſen Faſern zuzuſchreiben, welches in der That keine Gefäßlein ſind, die durch das häuffig zugebrachte Geblüte aufſchwellen. Es wird demnach dadurch noch mehr beſtetiget, daß das nach der Geburt flieſſende Blut nichts anders als diejenige Materie iſt, wodurch die Subſtantz der Gebähr-Mutter war vergröſſert worden. Endlich die innere Haut iſt eine ſpannadrige Haut (*tunica nervoſa*), und dienet demnach zur Empfindung. Sie iſt dünner, weil ſie nicht ſo viel ausſtehen darf wie die äuſſere, indem ſie ausgedehnet wird, als die an der mittleren anlieget und angewachſen iſt. Wenn die Frucht im Leibe

3. der ſpannadrigen.

lebet, ſo fänget ſie ſich an zu bewegen, und ſind die Bewegungen öfters ziemlich ſtarck. Damit nun die ſtarck ausgedehneten Häute nicht können durchſtoſſen werden, wenn die Frucht an einem Ort auswarts ſtöſſet; ſo war eben höchſt nöthig, daß die fleiſchige Haut, als die eigentliche Subſtantz der Gebähr-Mutter vergröſſert und weich würde. Und da weiche Cörper die Bewegung ſchwächen; ſo hat die Vergröſſerung der Mutter auch den Nutzen, daß die Mutter den Stoß der Frucht an ihrem ausgeſpanneten Leibe nicht ſo ſtarck empfindet, wie ſonſt geſchehen würde. Der Hals (*collum*), welcher weniger Weite hat als der Grund (*fundus*), läſſet ſich nicht ſo wie dieſer ausdehnen, damit nicht allein die Theile, daran er lieget, nicht ſtarck gezogen werden, wenn die Bürde zunimmet, ſondern auch das Kind oder die Frucht deſto ordentlicher zur Geburt eintreten kan, und werden dadurch ſchlimme und ſchweere Geburthen verhütet. Der Mutter-Mund (*os uteri*) iſt zwar eine ſehr kleine Eröfnung, ſo daß man in Jungfern, wenn ſie nicht ihre Zeit haben, kaum mit einem Griffel durchkommen kan: deſſen ungeachtet kan er ſich, wenn das Kind durchbrechen will, ſo ſehr erweitern, daß daſſelbe durchfahren kan. Damit nun aber die Mutter, wenn ſie durch die darinnen ent-

Nutzen des Halſes.

Nutzen des Mutter-Mundes.

enthaltene Bürde ſehr ſchweer wird, und inſonderheit auch die Frucht ſich in den letzten Monathen ſtarck beweget, unverrückt in ihrer Lage verbleiben kan; ſo iſt ſie zu dem Ende mit den **Mutter-Bändern** (*ligamentis uteri*) verſehen. Es ſind nemlich von jeder Seite zwey, und alſo insgeſammt viere. Die breiten **Mutter-Bänder** (*ligamenta lata*) entſpringen aus dem Darm-Felle, und ſind nicht allein an der Mutter, ſondern auch an der Mutter-Scheide befeſtiget, daß demnach dadurch die Gebähr-Mutter erhalten wird, damit ſie ſich nicht herunter ſencket und ein Drucken an der Scheide verurſachet. Die rundten **Bänder** (*ligamenta rotunda*) ſind oben bey den Mutter-Trompeten und halten die Mutter von beyden Seiten gleichfalls gedehnet, daß ſie ſich nicht mehr auf die eine Seite, als auf die andere geben kan. Da ſie aber auch an dem Darm-Felle feſte ſind; ſo müſſen auch ſie zugleich die Mutter erhalten, daß ſie ſich nicht zu tief ſencken kan.

Nutzen der Mutter-Bänder. 1. der breiten. 2 der rundten.

§. 195. Die Frucht wird aus einem Eyerlein erzeuget, welches aus dem Eyer-Stocke durch die Mutter-Trompete in die Mutter gebracht wird, indem ſie ſchwanger wird (§. 443. Phyſ.). Da nun dieſes durch gnugſame Erfahrungen beſtärcket iſt, daß man daran zu zweiffeln keine Ur-

Nutzen der Eyer-Stöcke und Mutter-Trompete.

ſache hat, woferne man nicht aus einer eitlen Neugierde was beſonders behaupten will; ſo iſt auch der Gebrauch dieſer Theile klar und auſſer allen Zweiffel geſetzt. Die **Eyer-Stöcke** (*ovaria, teſtes muliebres*) verwahren demnach und ernehren die Eyerlein, darinnen die Frucht empfangen wird. Und deswegen wird ein Weiblein unfruchtbahr, daß es nicht mehr gebähren kan, wenn man es caſtriret, oder ihm die Eyer-Stöcke ausſchneidet: denn es mercket *Verheyen* (a) an, daß;

Obſervation. wenn Säue caſtriret werden, die ſchon geworffen, bloß die Eyer-Stöcke ausgeſchnitten werden, unerachtet in jungen die Mutter zugleich mit heraus genommen wird. Da nun aber unmöglich das Eyerlein aus dem Eyer-Stocke anders in die Mutter gebracht werden mag, als durch die Mutter-Trompete; ſo dienet die **Mutter-Trompete** (*tuba fallopiana*) unſtreitig dazu, daß das fruchtbahr gemachte Eyerlein dadurch in die

Verſuch. Mutter kommen kan: wie dann auch ſchon *Regnerus de Graaf* Eyerlein würcklich darinnen angetroffen, wenn er Caninichen den dritten Tag hernach eröfnet, da ſie mit dem Männlein zuſammen geweſen. Und deswegen beſtehen ſie aus Häuten, die ſich ausdehnen laſſen, damit der Durchgang

(a) lib. 2. Tract. 5. c. 3. p. 316.

gang für das Eyerlein weit gnung wird. Wie ſehr ſie ſich ausdehnen laſſen, bezeugen die Exempel derjenigen Weibs-Perſonen, bey denen die Eyerlein in den Mutter-Trompeten ſtecken geblieben, und die Frucht darinnen gebildet worden, daß ſie ſchon über einen Zoll lang geweſen: dergleichen Exempel ſchon *de Graaf* (b) aus dem *Riolano* (c) anführet. Jedoch da dergleichen Zufälle überaus groſſen Schmertzen verurſachet, daß die Mütter endlich davon ihren Geiſt haben aufgeben müſſen; ſo ſiehet man daraus, daß die Mutter-Trompeten einer gar zu groſſen Ausdehnung gewaltig widerſtehen: woraus man ferner abnehmen kan, daß ſie bald wieder zuſammen fallen und die Haut einkreucht, wenn dasjenige weg iſt, wodurch ſie ausgedehnet werden. Dieſes aber hat ſeinen Nutzen, daß das Eyerlein in der Mutter-Trompete fortrücken kan, ohne daß eine beſondere Krafft dazu erfordert wird, die es fortſtöſſet, nemlich bloß dadurch, daß das Eyerlein zunimmet, und die Trompete hinter ihm zuſammen fället, indem ſie mehr ausgedehnet wird, wo es lieget. Die Mutter-Trompeten haben an

Beſondere Obſervation.

Wie das Eyerlein in der Mutter-Trompeten fortrücket.

(b) de organis mulierum f. 621. Tom. 1. Bibl. Anat.

(c) Anthropogr. lib. 2. c. 35.

Nutzen der Blätter. an dem Ende viele faltige Blätter (*fimbrias*), damit ſie ſich an die Eyer-Stöcke anlegen und verhindern können, daß nicht das Eyerlein in die Höhle des Unter-Leibes herab fället, und die Frucht auſſerhalb der Gebähr-Mutter erzeuget wird, wie ſich unterweilen zufälliger Weiſe zugetragen.

Nutzen der Scheide. §. 196. Das Weiblein kan nicht empfangen, ohne daß der männliche Saame in die Gebähr-Mutter kommet (§. 440. Phyſ.). Ob der Saame in die Mutter und Trompeten kommet. Ja *Ruyſch* hat gar ein Exempel von einer Weibes-Perſon, die im Beyſchlafe erſtochen worden, darinnen er den dicken Saamen ſelbſt in der Mutter-Trompete gefunden. Es iſt wohl wahr, daß die Eröfnung der Gebähr-Mutter in ihrem ordentlichen Zuſtande ſehr klein iſt, und die Höhle ſelbſt nicht viel faſſen kan: allein daraus erhellet doch noch keine Unmöglichkeit, daß nicht der Saame hinein kommen könte. Die Eröfnung in der männlichen Ruthe, wo er heraus kommet, iſt auch nicht groß, und die Gebähr-Mutter kan ja in dem Beyſchlaffe ihren Mund etwas weiter aufthun, als er ſonſt offen ſtehet. Iſt aber Saamen in der Gebähr-Mutter; ſo kan ihn dieſelbe ſelbſt, indem ſie ſich nach vollendetem Beyſchlaffe etwas zuſammen ziehet, bis in die Trompeten hineindrucken. Die innere Haut iſt eine ſpannadrige (§. 194.). Derowegen wenn ſie von

dem Saamen, der hinein dringet, berühret wird, kan die Gebähr-Mutter dadurch ſich etwas zuſammen zu ziehen determiniret werden, damit der Saame bis in die Trompeten gedruckt wird, weil er ſonſt nirgends hin weichen kan, maſſen nicht zu zweiffeln, daß der Mund ſich zuſchleußt und nichts wieder heraus läſſet. Und in der That kan es nicht anders in demjenigen Exempel zugegangen ſeyn, was *Ruyſch* anführet. Es iſt zwar nichts gemeiner, als daß man in dergleichen Fällen antwortet: dieſes ſey etwas auſſerordentliches geweſen: allein es iſt nicht gnung, daß man es ſaget, man muß es auch beweiſen. Die Gebähr-Mutter iſt von keiner auſſerordentlichen Beſchaffenheit geweſen, denn *Ruyſch* und die er zu Zeugen mitgenommen, haben nichts gefunden, was anders als bey andern Weibern geweſen wäre. Was ſolten aber ſonſt vor Urſachen ſeyn, daß der Mutter-Mund ſich hier auf ungewöhnliche Weiſe aufgethan, und die Mutter auf eine gantz ungewöhnliche Weiſe ſich ſolte zuſammen gezogen haben, nachdem er ſich wieder eröfnet. Vielmehr haben wir Urſache dieſe Veränderung in dem Mutter-Munde und der Mutter für gewöhnlich zu halten, weil viele Proben vorhanden, daß gleich nach verrichtetem Beyſchlaffe der Saame in der Mutter gefunden worden.

Erinnerung.

den. Wenn er aber einmahl in der Mutter iſt, ſo kan er auch gar leicht in die Mutter-Trompeten kommen, wie ich ſchon gezeiget. Daß man öffters keinen Saamen nach verrichtetem Beyſchlaffe in der Mutter gefunden, wenn man Thiere eröfnet, kan zweyerley Urſachen haben. Einmahl iſt auch bey den Thieren nicht eben ein jeder Beyſchlaf fruchtbahr, und kommet dannenhero nicht allemahl der Saame in die Mutter, folgends auch nicht in ihre Trompeten. Darnach iſt bekandt, daß der Saame von einer ſolchen milden Wärme, wie in der Mutter und allen inneren Theilen des Leibes iſt, nicht allein dünne und flüßig, ſondern gar in einen Hauch verwandelt wird. Dannenhero auch *Leeuwenhœk* durch das Vergröſſerungs-Glas die Saamen-Thierlein häuffig in der Mutter hin und wieder kriechen geſehen, unerachtet er nichts von dem Saamen mit bloſſen Augen wahrgenommen. Damit nun der männliche Saame in die Gebähr-Mutter kommen kan; ſo muß die Eichel der Ruthe dem Mutter-Munde nahe gnung kommen. Und daher iſt die Scheide ſo zubereitet, daß ſie dieſelbe wohl faſſen kan. Der Mutter-Mund iſt auch wie ein Schleyen-Maul, damit er den Saamen beſſer annehmen kan. In Jungfrauen, die noch keinen Mann erkandt, iſt

Warum man öfters keinen Saamen nach den Beyſchlaffe in der Mutter gefunden.

Beſchaffenheit der Scheide und des Mutter-Mundes.

iſt die Erößnung der Scheide viel enger als die Scheide, daß die Ruthe nicht wohl, öfters gar nicht hinein kommen kan; jedoch wird ſie nach und nach unvermerckt weiter, damit ſie eben geſchickt iſt die Ruthe einzulaſſen und deſto genauer anſchleußt; wie ſie denn auch nach verrichteter Sache wieder etwas enger wir, wenn die Liebes=Wercke nicht zu fleißig getrieben werden. Damit nun aber die Frucht, wenn ſie zur Welt kommen ſoll, durch den engen Mutter=Mund, die Scheide und ihre Eröfnung durchkommen kan; ſo läſſet ſich zur Zeit der Geburth durch ſtarckes Drucken alles gar ſehr erweitern. Und zu dem Ende iſt die Scheide von innen runtzlich, damit ſie ſich deſto bequemer erweitern läſſet, ohne daß durch die gewaltige Ausſpannung dieſelbe zerriſſen wird. Es haben aber auch dieſe Runtzeln noch ihren Nutzen im Beyſchlaffe, wie überall von den Anatomicis angemercket wird (a): nemlich ſie dienen darzu, daß ſie in der männlichen Ruthe eine Empfindlichkeit währender ihrer Bewegung in der Scheide verurſachen, damit ſie ſo ſteif erhalten wird, als dazu nöthig iſt, daß der Saame ſchnelle heraus ſcheußt. Denn weil die Eröfnung des Mutter=Mundes gerin=

Wie das Kind durchkommen kan.

Nutzen der Runtzeln in der Scheide

(a) Vid. Verheyen lib. I, Tract. 2. c. 28 p. m. 233.

geringe iſt; ſo muß dieſes geſchehen, wo-ferne ein Theil davon in die Mutter kommen ſoll. Und hat man hier abermahl eine Probe, daß einerley im menſchlichen Leibe zu verſchiedenen Abſichten gerichtet iſt, welche bey unterſchiedenen Gelegenheiten erreichet werden. Und eben deswegen ſind die Runtzeln mehr von unten, als von oben anzutreffen, wie es die Empfindlichkeit der männlichen Ruthe erfordert. Hingegen findet ſich auch an der Mutter-Scheide ein Mäuslein, wodurch ihre Eröffnung wieder in die Enge zuſammen gezogen werden kan, wenn ſie allzuſehr erweitert werden, ingleichen daß nach verrichteter Sache, wenn die Scheide zu weit offen bliebe, nicht die kalte Lufft hinein dringen kan, als wodurch nicht allein der Saame verdirbet, ſondern auch den inneren Theilen leicht Schaden beygefüget werden mag. Und eben daraus ſiehet man, warum der Mutter-Mund nicht gar zu weit hervorgehet, und gantz am Ende der Scheide lieget, die ſechs bis acht, ja neun Quer-Finger lang iſt, nach welcher Länge auch die männliche Ruthe von Seiten des Mannes eingerichtet, damit ſie weit gnung hinein gehet. Endlich damit nicht durch die Bewegung der Ruthe der Scheide einiger Schade beygefüget werden mag; ſo iſt die gantze Scheide überall mit vielen Löch-

Anmerckung.

Nutzen des Mäusleins.

Wie und warum im Beyſchlaffe die

Löchlein verſehen, daraus ſie im Beyſchlaf-ſe und bey anderen Gelegenheiten, die *Regnerus de Graaf* (b) umſtändlicher anführet, eine dem Saamen des Mannes ähnliche Materie ergeußt, um die Scheide reichlich anzufeuchten. Und kommet demnach dieſe Feuchtigkeit mit derjenigen überein, welche bey den Männern aus den Vorſtehern gehet, indem ſich der Saame in die Ruthe ergeußt. Weil aber auch bey geilen Gedancken und Bewegungen dieſe Materie ſo ſtarck kommet, daß ſie aus der Scheide heraus fleußt; ſo hat man vor dieſem ſich eingebildet, als wenn ſie der weibliche Saame wäre, und da man ferner behauptet, daß er ſich mit dem männlichen vermiſchen müſſen, wenn eine Frucht erzeuget werden ſoll, davor gehalten, daß alsdenn erſt der Beyſchlaf fruchtbahr ſey, und das Weib empfängt, wenn der Saame bey beyden zugleich kommet: wodurch man den Grund angezeiget zu haben vermeinet, warum nicht ein jeder Beyſchlaf fruchtbahr iſt. Allein da aus dem vorhergehenden erhellet, daß die Weiber zur Empfängniß gantz was anders beytragen müſſen als dieſe Feuchtigkeit, nemlich ein Eyerlein aus einem von ihren Eyer-Stö-

Scheide angefeucht, tet wird.

Irrthum wird benommen.

(b) de organis mulierum T. I. Bibl. Anat. f. 597.

cken (§. 195.); ſo ſiehet man leicht den Ungrund der alten Meinung, und wäre nun einmahl Zeit, daß man auch in den deutſchen Büchern, die von hieher gehörigen Materien heraus kommen, die alten Meinungen einmahl fahren lieſſe, als die zu weiter nichts dienen, als daß ſie unterweilen durch verurſachte Vortheile Nachtheil erwecken können. Sonſt fället die Mutter-Scheide in ihrem ordentlichen Zuſtande wie ein leerer Darm zuſammen und wird erſt von der männlichen Ruthe, oder auch dem Kinde, was durchgehet, ausgedehnet: welches wiederum mit Vorſatze ſo geſchiehet, damit ſich die Scheide nach der Ruthe ſchicket, und dieſe hinein paſſet, auch der Durchgang für das Kind bequem wird. Es iſt nicht zu leugnen, daß bey Weibes-Perſonen, die das Liebes-Werck zu viel treiben, die Runtzeln faſt gar vergehen, nnd die Scheide gantz glatt wird: allein dieſes geſchiehet durch Mißbrauch und zeiget eben, daß derſelbe der Natur zuwider iſt.

Ordentlicher Zuſtand der Scheide.

§. 197. Auſſer denen innerlichen Geburths-Gliedern, darauf das meiſte ankommet, wie wir geſehen, indem dadurch die Frucht empfangen, ernähret und zur Reiffe, auch endlich zu ſeiner Zeit zur Welt gebracht wird (§. 194. & ſeqq.), ſind auch noch die äuſſerlichen übrig, die weniger

Was die Theile der weiblichen Scham zu ſagen haben.

zu ſagen haben, und mit dem Nahmen der weiblicher Scham (*pudendi ſ. partium obſcœnarum*) beleget werden. In dieſer weiblichen Scham fället gleich für andern Theilen in die Augen der lange Schlitz (*vulva, cunnus*), der von dem Scham-Beine (*oſſe pubis*) an bis bey nahe an den Hintern (*anum*) gehet. Er iſt mehr als zweymahl ſo groß als die Eröfnung der Scheide, nicht ſo wohl, damit die männliche Ruthe deſto bequemer ihren Eingang findet, und die äuſſerlichen Theile davon nicht geſpannet werden; als daß in der Geburth der Ausgang für die Frucht weit gnung wird, indem bekandt, daß die äuſſeren Theile des Leibes ſich nicht ſo weit aus einander dehnen laſſen als die inneren, ja wenn ſie ſtarck gedehnet werden, nach dieſem ſich nicht wieder gnung zuſammen ziehen; wie denn auch hier aus dieſer letzteren Urſache zu geſchehen pfleget, daß der Schlitz ſo wohl durch öfters wiederhohleten Beyſchlaf, als inſonderheit durch vielfältige Geburth vergröſſert wird. Warum es von der Geburth geſchehen muß, iſt leicht zu begreiffen. Denn da die Frucht unmöglich durchgehen kan, wenn nicht die Theile, wo ſie durchgehet, auf eine gewaltſame Weiſe ausgedehnet werden. So haben wir eine gnugſame Urſache von der Vergröſſerung. Unerachtet aber der

Nutzen des Schlitzes.

Schlitz weiter iſt, als er für die männliche Ruthe ſeyn dörfte, und daher ihr zu gefallen gar nicht nöthig hat ausgedehnet zu werden; ſo iſt doch der Eingang in die Scheide unten, und werden daſelbſt die Leftzen hinunter gezogen. Die **Leftzen** (*labia vulvæ*) formiren eigentlich den Schlitz, und ſind von keinem weiteren Gebrauche. Unten gegen den Hintern zu ſind ſie feſte zuſammen gebunden, welches man auch das **Band der Leftzen** (*fræ-num muliebre*) zu nennen pfleget. Denn in der Geburt, wenn die Frucht durchgehet, hat die Scham daſelbſt am meiſten auszuſtehen, indem ſie daſelbſt gegen den Hintern zu ſtarck gedruckt wird: wovon auch in Weibern, die öfters Kinder gehabt, das Band ſehr nachläſſet, da es Jungfrauen ſehr ſtarck geſpannet iſt. Und kan man um ſo viel mehr erachten, daß die Geburth durch übermäßiges Drucken es gantz ſchlaf machen muß, weil dergleichen auch ſchon durch den Beyſchlaff von der männlichen Ruthe geſchiehet. Weil nichts daran gelegen iſt, ob die Leftzen wohl zuſammen ſchlieſſen, oder nach geſchehener Erweiterung mehr von einander ſtehen; ſo ſind auch keine Mäuslein, vorhanden, die ſie zuſammen ziehen. Ja überhaupt ſind bey ihnen keine Mäuslein, die ſie bewegen, weil ſie keiner Bewegung nöthig haben;

Nutzen der Leftzen.

Und ihres Bandes.

Warum ſie keine Mäuslein haben.

haben: denn ſie werden von dem von einander gebracht, was durchpaſſiren ſoll, und fallen von ſich ſelber wieder zuſammen. An einigen Thieren, als an den Pferden, ſiehet man, daß ſie die Leftzen der Scham bewegen können: welches bey ihnen ſeine beſondere Urſachen haben muß. So bald man die Leftzen von einander thut, zeiget ſich von oben die Ruthe (*clitoris*), welche einige Aehnlichkeit mit der männlichen Ruthe hat, indem ſie aus eben dergleichen Theilen wie dieſe beſtehet, nur daß die Eichel oben nicht durchbohret iſt, indem kein Canal wie in der männlichen durchgehet. Unterweilen iſt ſie ſo groß, daß man Weibs-Perſonen deswegen für Zwitter hält. Ja *Regnerus de Graaf* (a) führet ein Exempel aus ſeiner eigenen Erfahrung an, da man wegen der Gröſſe dieſer Ruthe ein Mägdlein für ein Knäblein angeſehen, da es zur Welt kommen, und es mit einem Manns-Nahmen getaufft, ja man auch nicht eher hinter den Betrug kommen, als bis das Kind nach dem Tode ſeciret worden. Die Eichel iſt über die maſſen empfindlich, wenn ſie berühret wird, und weil die Ruthe aus ſchwammigen Cörpern, wie die männliche beſtehet; ſo kan auch die weib-

Nutzen der Ruthe.

Beſonderer Zufall.

(a) de mulierum organis T. 1. Bibl. Anat. f. 588.

liche nach Art der männlichen ſteif werden (§.189.); wodurch die Eichel noch empfindlicher wird. Und führet *de Graaf* Exempel von Weibs-Perſonen an, die eine Ruthe von auſſerordentlicher Gröſſe gehabt, und durch die Berührung von den Kleidern auf eine unerträgliche Weiſe zum Beyſchlaffe gereitzet worden. Derowegen da die Berührung von der Eichel der weiblichen Ruthe dem weiblichen Geſchlechte eine über die maſſen empfindliche Luſt verurſachet, und ſie in der Brunſt ſteif wird; ſo erkennet man daraus, daß dieſes Glied die Luſt zum Beyſchlaffe zu erwecken gegeben ſey. Es lieſſe ſich dieſes mit noch mehreren Gründen erweiſen, wenn wir nicht Bedencken trügen dieſelben anzuführen, unerachtet andere würcklich mehrere angeführet. Das Weib hat in der Gebnrth viel auszuſtehen, wodurch ihr die Luſt zum Beyſchlaffe ziemlicher maſſen verſaltzen wird. Derowegen war ein beſonderes Mittel nöthig, dadurch ſie erreget und unterhalten würde, indem an der Erhaltung des Geſchlechtes viel gelegen. Weil aber die weibliche Ruthe im Beyſchlaffe hinderlich fallen würde, indem ſie dem Manne im Wege wäre; ſo lieget der gröſte Theil davon innerhalb dem fetten Fleiſche verborgen, indem zu ihrer Abſicht gnung iſt, daß der obere empfindliche Theil hervorraget.

Nothwendigkeit der Ruthe.

raget. Endlich die Flügel oder Nymphen (*nymphæ, alæ, carunculæ cuticulares*), welche von den beyden Seiten der weiblichen Eichel bis mitten an die Eröfnungen der Scheide herunter gehen, und durch öfters wiederhohleten Beyſchlaf, oder vielfältige Berührung vergröſſert werden, dienen dem Manne die Luſt im Beyſchlaffe zu vermehren maſſen ſie ſich aufblaſen und an die männliche Ruthe anlegen. Die Runtzeln der Scheide, wodurch eben dergleichen erhalten wird, nehmen durch öfters wiederhohleten Beyſchlaf ab, und verlieren ſich durch vielfältige Geburth endlich gar: da nun im Gegentheile die Nymphen davon zunehmen; ſo wird von der andern Seite erſetzet, was auf der einen verlohren gehet. Es iſt aber auch ſchon längſt angemercket worden, daß die Nymphen nicht allein das ihre im ehelichen Wercke verrichten, ſondern auch ihre Dienſte thun, wenn der Urin gelaſſen wird, damit er ſeine Richtung auswarts bekommet, und nicht nach der Seite ſich ausbreitet, und an unrechte Oerter fleußt. Nutzen der Flügel.

§. 198. Nun ſolten wir noch fragen, was das Jungfrauen-Häutlein nutzet: allein es iſt noch eine groſſe Frage, ob dergleichen Häutlein würcklich vorhanden ſey, oder nicht. *Verheyen* (a) erzehlet, daß er Was von dem Jungfrauen-Häutlein zu halten.

(a) lib. I. Tract. 2. c. 32. p. m. 142.

eine Jungfrau von 25. Jahren ſeciret und an der Eröffnung der Scheide würcklich ein Häutlein gefunden, welches an der Scheide rings herum angewachſen geweſen und den gröſten Theil der Eröfnung verſchloſſen. Es iſt ihm vorkommen, wie auch leicht zu vermuthen, daß es von der inneren Haut der Scheide abſtammete. Und in dieſem Falle war das Jungfrauen-Häutlein (*hymen*) entſtanden, weil ſich die innere Haut der Scheide in Vergröſſerung der Runtzeln hervor gegeben. Weil demnach daſſelbe bloß in der Art der Verengerung der Eröfnung oder des Einganges in die Scheide beſtehet; ſo läſſet ſich leicht begreiffen, daß es in allen nicht eben von einerley Beſchaffenheit iſt: denn in einigen kan ſich die Haut weniger hervor geben als in andern, ſo daß es keinem Häutlein ähnlichet, noch die Eröfnung verſchleußt. Ja eben wenn das Jungfrauen-Häutlein bloß entſtehet, indem ſich die Haut der Scheide durch die Vergröſſerung der Runtzeln hervor giebet, ſo gehet es nicht an, daß in Kindern daſſelbe vorhanden, und iſt vielmehr bey mannbahren Jungfrauen, die ſich in allem züchtig und keuſch verhalten, als bey andern zu ſuchen. Weil aber die Enge des Einganges in die Scheide die Urſache iſt, warum der erſte Beyſchlaf, abſonderlich wenn die männ-

Woher das Blut im erſten

männliche Ruthe dicke iſt, und der Mann zu begierig, nicht ohne Blut-Vergieſſen abgehet; ſo kan man auch ſagen, daß das Blut aus Verletzung des Jungfrauen-Häutleins herkommet. Daß aber der Eingang ſich nach und nach erweitert, wenn der Mann ſeine Hitze mäßigen kan, bekräftiget ein ſonderbahres Exempel in der Hiſtorie der Königlichen Academie der Wiſſenſchaften zu Paris, da eine Manns-Perſon bey ſeiner Frauen faſt zehen gantzer Jahre vergebliche Mühe angewandt, und dadurch wider Vermuthen der Eingang von erwünſchter Weite worden ohne daß er nöthig gehabt einige Gewalt zu gebrauchen. Was ich von der Art und Weiſe, wie ein Jungfrauen-Häutlein entſtehen kan, beygebracht, kommet mit demjenigen überein, was von dem Eingange in die Mutter *Regnerus de Graaf* obſerviret (b). In Kindern, die erſt gebohren worden, hat er das Löchlein ſo klein gefunden, daß kaum eine kleine Erbeis durchgehen können. In einem Mägdlein von 6. Jahren hat er es mehr erweitert gefunden und mitten in dem Eingange in die Scheide rings herum Runtzeln von Haut angetroffen. Als er in das Loch eine Scheere geſteckt

Beyſchlaffe kommet.

Erweiterung des Einganges nach und nach.

Obſervation.

(b) de mulierum organis f. 591. Tom. I. Bibl. Anat.

ſteckt, und den förderen Theil der Scheide aufgeſchnitten, hat er gefunden, daß das Loch daher entſtanden, weil die Haut, welche die Scheide von innen überkleidet, im Anfange dicker iſt und ſich runtzelt, da die Scheide ſelbſt viel weiter iſt. Als er den Eingang in die Scheide ein anderes mahl bey einem jungen Mägdlein genauer betrachtete und den Prof. Schacht zum Zeugen mit dazu nahm; fand er um die Eröfnung der Scheide rings herum Runtzeln von Haut, die ſich ſo ausbreiteten, daß ein runder Circul von Haut dadurch entſtund, den die männliche Ruthe hätte zerreiſſen müſſen, wenn ſie hätte durchkommen ſollen. Es iſt nicht zu leugnen, daß einige auſſer dieſen Runtzeln von Haut, wodurch der Eingang in die Scheide enge gemacht wird, noch ein anderes Jungfrauen-Häutlein angeben: allein wofeune ſie ja dergleichen gefunden, und nicht bloß aus einiger Unachtſamkeit die in Runtzeln ausgebreitete Haut davor gehalten; ſo kan es doch nichts gewöhnliches geweſen ſeyn, indem ja inſonderheit *de Graaf*, der es in ſo vielen mit aller gehörigen Sorgfalt geſucht, nicht gefunden, unerachtet mehr als zu gewiß geweſen, daß daſſelbe noch nicht hat können zerſtöhret worden ſeyn.

Wie vielerley Wercks

§. 199. Wenn wir nun alles zuſammen nehmen, was von den weiblichen Geburths-

burths-Gliedern beygebracht worden; ſo finden wir, daß denen Weibern zu Fortpflantzung des menſchlichen Geſchlechtes viererley Arter der Werckzeuge gegeben ſind. Nemlich die eine Art dienet zu Erweckung der Luſt zum Beyſchlaffe, die andere zu Verrichtung des Beyſchlaffes, die dritte zur Empfångniß, die vierdte zur Ernåhrung und Bildung der Frucht bis zu ihrer Geburth. Zur Erweckung der Luſt zum Beyſchlaffe dienen die weibliche Ruthe, die Nymphen und die Runtzeln in der Scheide (§. 196. 197.); zu bequemer Verrichtung des Beyſchlaffes die Scheide (§. 196.); zur Empfångniß der Mutter-Mund, die Mutter-Trompeten und die Eyer-Stöcke (§. 194. 195.), und endlich zur Bildung und Ernåhrung der Frucht bis zur Geburt die Mutter (§. 194.). Alles Werckzeug iſt ſo zubereitet, wie es der Gebrauch deſſelben erfordet. Und es iſt kein Zweiffel, daß wir dieſes noch mehr alſo befinden würden, wenn wir die Erzeugung der Menſchen und Thiere und die Beſchaffenheit des dazu verliehenen Werckzeuges mehr einſehen lerneten. Es braucht aber auch das weibliche Geſchlechte zu dieſem wichtigen Wercke nicht mehr als dieſen vierfachen Werckzeug. Denn wenn ſie empfangen ſoll, muß ſich der Saame des Mannes in die Mutter ergieſſen, und wenigſtens

zeuge dem Weiblein zu Erzeugung ihres gleichen gegeben ſind.

Erinnerung.

Daß der Werckzeug zureichend.

nigſtens ein Saamen-Thierlein durch die Mutter-Trompete nebſt einem ſubtilen Hauche von dem Saamen zu einem Eyerlein gebracht werden, damit es fruchtbahr und vergröſſert wird, ſich loßreiſſet und aus dem Eyer-Stocke in die Mutter kommet (§. 440. & ſeqq. Phyſ.). Und demnach iſt ein Werckzeug nöthig, daß ſich der Saame an gehörigen Ort ergieſſen kan, und der Mutter-Mund muß ſo beſchaffen ſeyn, daß er ihn wohl aufnehmen und einſaugen kan. Es iſt auch ein Werckzeug nöthig, wodurch das nöthige von dem Saamen zu dem Eyer-Stocke und das fruchtbahr gemachte Eyerlein in die Mutter gebracht werden kan. Ja endlich iſt auch ein Werckzeug nöthig geweſen, wodnrch die Frucht zu ihrer Bildung und ihrem Wachsthum Nahrung erhielte, bis ſie zur Geburth geſchickt wäre, und wodurch die Luſt zum Beyſchlaffe erwecket und unterhalten würde. Und demnach hat GOTT in dieſem Stücke alles gemacht, wie es nur mag nöthig erachtet werden, wenn man das gantze Werck genau überleget. Denn damit die Frucht in Mutter-Leibe von der Mutter-Blut zu ſeiner Nahrund erhalten kan; ſo muß dieſelbe durch den Mutter-Kuchen (*placentam uterinam*) an die Gebähr-Mutter anwachſen und der Mutter-Kuchen muß zugleich mit der

Nutzen des Mutter-Kuchens.

der Mutter wachſen, damit daraus durch die Nabel-Schnure Blut gnung zu der Frucht im Eyerlein gebracht werden mag. Es ſcheinet zwar bey den Thieren, die nur Eyer legen, und ihre Jungen nicht lebendig zur Welt bringen einiger Unterſcheid zu ſeyn: allein bey dem Unterſcheide iſt doch auch eine groſſe Aehnlichkeit, wie ſich vielleicht an einem andern Orte wird beſſer ausführen laſſen.

§. 200. Die Mutter dienet auch zur monathlichen Reinigung der Weiber, indem durch ſie das Blut abgeführet wird, welches in dem Leibe überflüßig iſt. Denn weil die Weiber, wenn ſie ſchwanger gehen, vieles Blut brauchen die Frucht in der Mutter zu ernähren; ſo wird auch in ihnen mehr Blut erzeuget, als ſie vor ſich brauchen, ſo bald ſie mannbahr werden. Unterdeſſen da ſie nicht immer ſchwanger ſind, und gleichwohl das übermäßige Blut im Leibe nichts nutze iſt, indem es viele Kranckheiten verurſachen würde, wie man ſiehet, daß aus der Verſtopfung der Zeit erfolget; ſo hat zu Zeiten das überflüßige Geblüte müſſen abgeführet werden. Derowegen weil daſſelbe ſeinen Weg zur Mutter hat, wo man es braucht, wenn ein Weib ſchwanger iſt; ſo findet es auch daſelbſt ſeinen Ausgang. Und da nicht alles Blut, wenn die Frucht klein iſt, bey ihr gleich angewandt werden mag; ſo wird es

Wie die Mutter zur weiblichen Reinigung dienet.

Warum die Weiber dieſelbe haben.

es zugleich zur Vergröſſerung der Gebähr-Mutter gebraucht (§. 194.). Man kan zwar nicht in Abrede ſeyn, daß viele davor halten, als wenn das Blut zur Zeit der monathlichen Reinigung nicht aus der Mutter, ſondern vielmehr nur aus der Scheide käme: allein *Littre*, welcher dieſes mit möglichen Fleiſſe unterſucht, hat es allerdings gefunden, daß es nicht bloß aus der Scheide, ſondern aus der Mutter ſelbſt kommet (a). Denn wenn er in Weibs-Perſonen, welche geſtorben, indem ſie ihre Zeit gehabt, die Gebähr-Mutter eröfnet, ſo hat er ſie nicht allein dicker als ſonſt gefunden, ſondern die Blut-Gefäſſe ſind auch ſehr voll geweſen, dergeſtalt, daß aus einigen das Blut in die innere Höhle der Mutter hinein geronnen. Ueber dieſes iſt die Gebähr-Mutter über und über mit kleinen Löchleinen gleichſam überſäet geweſen, daraus Blut gefloſſen, ſo bald man die Mutter gedrückt hat. Wenn Weiber geſtorben, indem ſie ſchwanger geweſen, hat man dieſe kleine Löchlein mit bloſſen Augen kaum ſehen können, und wenn man die Gebähr-Mutter von auſſen gedruckt, ſo iſt nicht mehr Blut, ſondern eine weiſſe Feuchtigkeit wie Milch heraus kommen. Weibs-Perſo-

Beweiß, daß das Blut aus der Mutter kommet.

(a) Hiſtoire de l' Acad. Roy. des Sciens. A. 1722. p. 15. edit. Pariſ.

Perſonen, die weder die Zeit gehabt, noch ſchwanger geweſen, wenn ſie geſtorben, haben keines von beyden gehabt. Die Löchlein ſind faſt gar nicht zu ſehen geweſen, und, wenn man die Mutter gedruckt, iſt nur gantz wenig helles Waſſer heraus gefloſſen. Unerachtet nun meines Erachtens hieraus gewiß gnung iſt, daß die monathliche Reinigung aus der Mutter kommet; ſo gehet es doch um ſo viel eher an, daß, wo nicht beſtändig, doch unterweilen das Blut zugleich aus der Scheide hervor quillet, je mehr Exempel vorhanden, daß auſſerordentlicher Weiſe die monathliche Reinigung ſo gar in ſolchen Gliedern oder Theilen des Leibes geſchehen, wo man dergleichen nicht vermuthen ſolte. Und es ſcheinet wohl am glaublichſten zu ſeyn, daß, wenn währender Schwangerſchafft Weiber noch ihre Zeit haben, dieſelbe nicht aus der Mutter, ſondern bloß aus der Scheide kommet, weil bekandt, daß die Mutter währender Schwangerſchafft ordentlicher Weiſe verſchloſſen iſt. Jedoch wie ſie ſich unterweilen im Beyſchlaffe eröfnet, daß dadurch eine ſuperfœtation oder böſe Frucht kommet; ſo könte es auch wohl ſeyn, daß ſie ſich der monathlichen Reinigung zu gefallen öfnete: welches aber um deswillen nicht ſo leicht zu vermuthen, weil ſie gar zu lange müſte offen ſtehen.

Ob es unterweilen auch aus der Scheide kommet

hen. Weil nun der Mutter-Mund während der Zeit offen ſtehet; ſo pflegen auch die Weibs-Perſonen bald darauf, wenn ſie erſt vorbey iſt, leichter zu empfangen, als zu einer andern.

Das 7. Capitel.

Von den Theilen, die zur Bewegung dienen.

§. 202.

Gegenwärtiges Vorhaben.

DJe Leiber der Menſchen und Thiere ſind auch ſo zubereitet, daß ſie zur Bewegung und zu Veränderung der Stellungen aufgeleget ſind (§. 2.) und dieſes iſt zu ihrer Erhaltung nöthig (§. 10.). Wir müſſen demnach noch unterſuchen, was der Leib vor Theile hat, die hierzu dienen, damit wir erkennen, zu was für Bewegungen und Poſituren er aufgeleget iſt, und was dabey für Vortheil Menſchen und Thiere haben. Es iſt nicht zu leugnen, daß, wenn wir dieſe Bewegungen und Stellungen genauer einſehen wollen, ſolches ohne die Mathematick nicht geſchehen mag, wie es das gelehrte Werck ausweiſet, welches der berühmte Mathematicus und Medicus, *Johannes Alphonſus Borellus*, von der Bewegung der Thiere geſchrieben: allein wir wollen jetzt mehr darauf

auf gehen, daß wir zeigen, zu was für Bewegungen und Stellungen die Thiere aufgelegt ſind, was ſie dazu für Theile im Leibe erhalten, und was ſie dazu für Nutzen haben, als daß wir umſtändlich und in Deutlichkeit ausführen, wie es möglich iſt, daß ſie ſich auf ſolche Art bewegen, und ſolche Stellungen annehmen können. Wir ſind vergnügt, wenn wir das letztere nur in ſo weit einſehen, als es aus Betrachtung der Theile ohne Hülffe der Mathematick geſchehen kan, maſſen wir die mathematiſche Erkäntniß in unſeren deutſchen Schrifften gantz bey Seite geſetzet.

§. 202. Die Füſſe ſind Menſchen und Thieren gegeben, daß ſie feſte ſtehen und ſich von einer Stelle in die andere bewegen können. Ein Menſch hat zwey Füſſe, damit er deſto gewiſſer ſtehen kan: denn auf einem Fuſſe ſtehet man nicht gewiß. Der Grund darvon iſt zwar in der Staticks zu ſuchen (§. 51. Mech): allein man kan es doch auch ohne dieſelbe ziemlich begreiflich machen. Wenn wir nur auf einem Fuſſe ſtehen; ſo ruhet die gantze Laſt des Leibes auf einem Fuſſe und wir ſind einem Cörper zu vergleichen, der nicht einen breiteren Fuß als unſere Fuß-Sole hat. Hingegen wenn wir auf zwey Füſſen ſtehen; ſo ruhet nicht allein die Laſt des Cörpers auf zwey Füſſen, ſondern wir ſind wie ein Cörper anzuſehen,

Nutzen der Füſſe.

Warum man zwey Füſſe hat.

der auf einem Fuſſe ruhet, welcher ſo groß iſt wie der gantze Raum von beyden Fuß-Solen und zwiſchen den Füſſen, welcher letztere, ſonderlich wenn die Füſſe weit von einander ſtehen, noch gröſſer iſt als der erſtere. Nun weiß ein jeder aus der täglichen Erfahrung, wenn er auch gleich nicht den Grund davon aus der Statick einſiehet, daß der Cörper gewiſſer ſtehet, der einen breiten Fuß hat, als der einen kleinen hat, als wie z. E. eine Kanne gewiſſer ſtehet als ein Becher. Derowegen iſt auch gar leicht begreiflich, daß man auf zwey Füſſen viel gewiſſer ſtehen kan als auf einem. Es ſind aber die Füſſe beweglich, dergeſtalt daß wir ſie nicht allein weit von einander bringen, ſondern auch vor- und hinterwarts ſetzen können, damit wir den gewiſſen Stand nach Erfordern der Umſtände einrichten können, nachdem wir entweder vorwarts, oder hinterwarts, oder nach der Seite gewiß ſtehen ſollen. Und es iſt merckwürdig, daß wir uns darnach achten, ob wir gleich nicht acht darauf haben, ja auch ſelbſt es nicht verſtehen. Denn wenn man einen rückwarts werffen will, ziehet man den einen Fuß gleich zurücke, damit man hinterwarts feſte ſtehet. Wir haben aber auch zwey Füſſe nöthig, damit wir gehen können. Denn indem wir fortgehen, muß der Leib jederzeit auf einem Fuſſe ruhen, indem

Warum die Füſſe beweglich ſind.

Fernere Urſache warum wir zwey Füſſe haben.

indem wir den andern frey durch die Lufft durch bewegen. Hätten wir nur einen Fuß; ſo müſten wir fort hüpffen: denn wenn wir aus einem Orte in den andern fort wolten, müſte der Leib gantz in der Luft ſchweben, indem er vor ſich fortgerückt würde, und nach dieſem durch ſeine Laſt wieder nieder gelaſſen werden, daß er auf dem Fuſſe ruhete. Dieſes wäre eine höchſt beſchweerliche und gefährliche Art fortzukommen, wenn auch alles auf das beſte eingerichtet würde: welches ich jetzt eben nicht auszuführen geſonnen bin. Es hat aber auch der Menſch nicht mehr als zwey Füſſe vonnöthen gehabt, weil er aufgerichtet gehen und ſtehen ſoll: da hingegen die Thiere, welche nicht aufgerichtet gehen, und doch eine groſſe Laſt des Leibes haben, auch zu lang ſind, als daß ihr Leib auf zwey Füſſen gewiß ſtehen und im Gehen gar auf einem ruhen könte.

Warum der Menſch nur zwey Füſſe hat.

Das Geflügel, welches nur zwey Füſſe hat, hat einen kurtzen Leib, wenn es auch gleich groß iſt, als ein Strauß, Storch und Schwan, und hingegen ſehr breite Füſſe, damit es im Gehen die Laſt des Leibes erhalten kan. Es findet ſich aber bey dieſen ein groſſer Unterſcheid in Füſſen, nachdem ſie es nöthig haben. Z. E. Die Vögel, welche auf den Bäumen ſitzen und ſchlaffen, müſſen ſich anhalten können, damit ſie gewiß ſitzen. Derowegen ſind ihre Füſſe ge-

Unterſcheid der Füſſe bey dem Geflügel.

theilet in Krallen, die ſie nicht allein ausbreiten, ſondern auch krümmen und ſich damit anhalten können. Da die Thiere keine Hände, wie die Menſchen haben, damit ſie das Nöthige verrichten können; ſo müſſen ſie auch die Füſſe zu ihren Verrichtungen brauchen. Z. E. Ein Huhn brauchet ſeine Füſſe zum Scharren, eine Ente ihre znm Schwimmen, ein Bär ſeine Tatzen ſich damit zu wehren und ſo weiter fort. Derowegen ſind auch ihre Füſſe dergeſtalt zugerichtet, daß ſie zu dieſen Verrichtungen aufgeleget ſind. Ja ſie haben zugleich ſelbſt einen Trieb ſie ſo zu bewegen, wie es die Verrichtung erfordern, dazu ſie aufgeleget ſind, ohne daß ſie es von andern lernen. Wenn ein junges Hühnlein, ſo bald es heraus kreucht und unter der Henne nur trocken worden iſt, von ihr weggenommen wird; ſo ſcharret es ſchon mit den Füſſen in dem Hierſen, den man ihm vorwirfft, ehe es von der Glucke geſehen, daß ſie bey dem Eſſen ſcharret. Gleichergeſtalt wenn Enten von einer Henne ausgebrütet worden, und kaum ausgekrochen, lauffen ſie ins Waſſer und ſchwimmen darinnen, ohne daß ſie es von einer alten Ente geſehen.

Beſonderer Gebrauch der Füſſe bey den Thieren.

Und wir dörffen uns darüber um ſo viel weniger wundern, je mehr wir auch ſelbſt bey uns dergleichen Bewegungen antreffen, die nach den Regeln der Mechanick und

Erinnerung.

Stat

Statick geſchehen, ohne daß wir daran dencken und ſie verſtehen, ja auch ſelbſt nicht einmahl wiſſen, daß ſie geſchehen, unerachtet ſie von der Art derer ſind, welche dem freyen Willen der Seele unterworffen ſeyn und von ihr ſo und nicht anders würden bewerckſtelliget werden, wenn wir mit der allervernünftigſten Ueberlegung dieſelbe beſchlieſſen ſolten. Ich habe kurtz vorher ein Exempel von dem gewiſſen Stande gegeben, da wir die Füſſe ſetzen, wie es dazu nöthig iſt, ohne daß wir daran gedencken, oder auch ſelbſt wiſſen, nachdem es geſchehen, wie wir es gemacht haben. Dergleichen Exempel verdienen Ueberlegung für diejenigen, welche weiter nachzudencken geſchickt ſind, und man lernet daraus, daß Menſchen und Thiere weislich handeln, das iſt, wie es ihrer Abſicht, die ſie haben oder haben ſolten, gemäß iſt, auch wenn ſie es nicht verſtehen. Dadurch aber werden wir weiter geführet, nemlich zu GOtt, dem Urheber aller Dinge, durch deſſen Weisheit alles eingerichtet iſt (§. 1041. Met.). Und demnach handeln Menſchen und Thiere in dieſem Falle nach der göttlichen Weisheit und Vernunfft, dadurch ſie zu ſolchen Bewegungen geſchickt gemacht worden, und eine Krafft dieſelbe zu gehöriger Zeit zu vollbringen erhalten haben. Und daher iſt es kein Wunder, daß, wenn die Thiere bey

Probe der Weisheit GOttes.

Warum die Thiere vernünf-

tiger handeln als die Menſchen. bey der göttlichen Weisheit und Vernunft verbleiben, die Menſchen aber nach ihrer eigenen verfahren, es das Anſehen gewinnet, als wenn die Thiere die Vernunft beſſer zu gebrauchen wüſten als die Menſchen.

Warum der Menſch aufgerichtet gehet und ſtehet. §. 203. Der Menſch hat nur zwey Füſſe vonnöthen, weil er aufgerichtet ſtehet und gehet (§. 202.): allein es iſt nun weiter die Frage, warum er aufgerichtet gehen und ſtehen muß. Insgemein antwortet man mit dem *Ovidio*, es ſey deswegen geſchehen, damit er den Himmel anſehen könne; wobey ſich ein jeder nach dieſem weiter erbauliche Gedancken machet, nachdem es ihm ſeine Andacht giebt. Ob wir nun gleich niemanden in ſeinen guten Gedancken zu ſtöhren verlangen, ſie mögen aus einer Quelle herflieſſen, aus welcher ſie wollen; ſo können wir doch deswegen Irrthümern nicht beypflichten, da wir die Sachen aus ihren Gründen zu erklären uns vorgenommen. Es iſt nicht an dem, daß, wenn man den Himmel anſchauen ſoll, man aufgerichtet gehen müſſe: es kan auch noch auf andere Art geſchehen, nemlich wenn nur der Hals mit dem Kopffe in die Höhe ſtehet. Und wir haben ein Exempel an dem Kameele, welches ſeinen Kopf erhabener träget als der Menſch, und auch nach dem Himmel ſich freyer als

Irrthum wird benommen.

er

er umſehen kan: Wer wolte aber ſagen, das Kameel habe deswegen für andern Thieren ſeinen Kopf erhaben, damit es ſich nach dem Himmel umſehen ſolle. Es kan demnach dieſes nicht die wahre Abſicht ſeyn, warum GOTT den Menſchen ſo gemacht, daß er aufgerichtet gehen und ſtehen ſoll. Wir finden ſie aber ohne einige Mühe, wenn wir nur acht haben, was wir davon vor Vortheil ziehen, den hingegen die Thiere entbehren müſſen, weil ſie auf vier Füſſen gehen. Die Erfahrung bekräftiget täglich, daß wir mit unſern Händen gar vielfältiges täglich verrichten, und dabey wir entweder gehen, oder ſtehen, oder aufgerichtet ſitzen müſſen, und ich werde bald hiervon umſtändlicher reden. Die Thiere, welche keine Hände haben, ſind auch zu ſolchen Verrichtungen nicht aufgeleget und haben keinen Kopf dazu. Derowegen iſt ihnen auch nicht nöthig, daß ſie aufgerichtet gehen und ſtehen. Hingegen der Menſch muß aufgerichtet gehen, ſtehen und ſitzen können, damit er alles dasjenige verrichten mag, was nicht anders als in dieſer Stellung des Leibes durch ſeine Hände verrichtet werden mag. Und ſo haben wir eine wichtige Urſache, warum wir einen Leib haben, der aufgerichtet iſt, da nemlich der Rücken Grad ordentlicher Weiſe auf die Horizontol-Fläche per-

Wahre Urſache wird beſtetiget.

pendicular fället, gleichwie er im Gegentheile bey den Thieren damit parallel lieget. Wir haben ſchon oben bey andern Gelegenheiten mehr als einmahl gefunden, daß bey einem Gliede des Leibes verſchiene Abſichten ſeyn können. Z. E. Die Zunge dienet zum Genuß der Speiſe und des Trdenckes; aber deſſen ungeachtet dienet ſie zugleich zum Reden. Derowegen gehet es auch wohl an, daß nächſt der angeführten Urſache noch eine andere ſeyn kan, warum wir aufgerichtet gehen und ſtehen. Wenn wir demnach ferner nachdencken, was wir für Vortheil davon haben; ſo iſt nicht zu leugnen, daß wir uns freyer umſehen können, als wenn wir wie die unvernünftigen Thiere auf vier Füſſen gehen ſolten. Weil nun ein jeder Gebrauch, der gut iſt und uns in einen vollkommeneren Stand ſetzet, unter die Abſichten gehöret, die GOTT von Ewigkeit bey unſerem Leibe gehabt (§. 1029. Met.); ſo müſſen wir auch dieſes darunter rechnen, daß wir uns frey umſehen ſollen. Und in ſo weit iſt etwas wahres in der Meinung des Poetens, weil unter das freye Umſehen auch das Anſchauen des Himmels mit gehöret. Sich frey umſehen können erſtrecket ſich weiter, als nach dem Himmel ſehen, und finden ſich bey dem Menſchen mehrere Gelegenheiten, da er von dem freyen Umſehen

Neben-Urſache wird erwieſen.

auf der Erde und in der Luft Vortheil ziehet, als daß er ſich nach den Sternen und der Sonne am Himmel umſiehet. Aber auch die Thiere, welche den Kopff auf einem langen Halſe tragen, und ſich frey umſehen können, haben gleichfalls dieſe Beſchaffenheit ihres Leibes erhalten, damit ſie ſich frey umſehen können, unerachtet ſie ſich aus andern Urſachen frey umſehen müſſen als der Menſch. Und demnach ſtehet uns das Exempel der Thiere keinesweges wie dem Poeten entgegen: denn wir finden nicht allein bey den Menſchen etwas mehreres als bey den Thieren, ſondern auch darinnen, wo die nächſte Abſicht bey Menſchen und einigen Thieren überein kommet, dennoch in der ferneren Abſicht einen gar groſſen Unterſcheid, wie es der Unterſcheid zwiſchen vernünftigen und unvernünftigen Thieren erfordert.

Wird von dem Einwurffe befreyet.

§. 204. Da die Füſſe zum Gehen und Stehen Menſchen und Thieren gegeben ſind (§.202.); ſo finden wir ſie auch in allem ſo eingerichtet, wie es dieſe Abſicht erfordert. Wir wollen zuerſt die Füſſe der Menſchen vornehmen, und ſie ein wenig in unſere Betrachtung ziehen. Die Füſſe von den Schenckeln bis an die Ferſe haben eine ziemliche Länge, und ſind oben an dem Kopffe des Schenckel-Beines beweglich, damit man den ausgeſtreckten Fuß bewegen kan. Und

Beſondere Beſchaffenheit der Füſſe.

Wie der Fuß zum gehen geſchickt.

dieſes dienet zum Gehen. Denn weil der gantze Fuß ſich ſteif und ausgeſtreckt bewegen läſſet; ſo kan man den einen weiter von dem andern fortſetzen, indem die Laſt des Leibes auf dem einen ruhet. Da nun der Fuß lang iſt, ſo kan man ihn weit fortbringen, ohne daß die Schenckel oben an der Scham gar zu weit von einander kommen dörffen: welches ſonſt nöthig wäre, wenn wir kurtze Füſſe oder Beine hätten, und doch groſſe oder weite Schritte thun wolten; aber dabey auch ſehr gefährlich, indem wir uns leicht was zerſprengen könten und einen Bruch bekommen, wenn wir im Ausgleiten fielen.

Erinnerung. Ich nenne hier mit den Anatomicis den Fuß den gantzen Theil des Leibes oben von der Scham an bis unten zu Ende des gantzen Leibes, welchen man insgemein mit keinem allgemeinen Nahmen nennet, unterweilen aber wohl das Bein zu nennen pfleget: wiewohl wir nach der gewöhnlichen Mund-Art den Theil von der Scham bis an die Kniee das dicke Bein; den von dem Kniee bis an die Ferſe ſchlechterdinges das Bein und endlich das unterſte den Fuß nennen.

Wie die Füſſe geſchickt ſind darauf gewiß zu ſtehen. Damit die Füſſe ſteif ſind und die Laſt des Leibes darauf gewiß ſtehen kan, ohne daß ſie ſich biegen; ſo gehen ſtarcke Knochen durch, als durch die Schenckel (*femora*), das Schenckel-Bein (*os femoris*), durch das

Bein

Bein das Schien-Bein *(tibia)*, durch den Fuß gar viele Beine, die wir nicht alle insbeſondere erzehlen wollen. Es gehet aber der Knochen durch das dicke Bein mit dem Schien-Beine nicht in einem Stůcke fort, ſondern in dem Knie iſt ein Gelencke, daß man das Schien-Bein ſo weit zurůcke beugen kan, daß es mit dem Schenckel-Beine einen rechten, ja gar einen ſpitzigen Winckel macht, gleichwie ſich auch die Schenckel-Beine an dem Leibe gleicher Geſtalt lencken laſſen. Hierdurch ſind wir zum Sitzen aufgelegt: denn wenn wir ſitzen, und zwar aufgerichtet, ſo machen ſo wohl die dicken Beine mit den Beinen, als der Leib mit den dicken Beinen einen rechten Winckel: ſitzen wir aber gebůckt; ſo macht der Leib mit den Schenckeln einen ſpitzigen Winckel, und zwar viel oder wenig, nachdem wir uns ſtarck, oder nnr ein wenig bůcken: endlich wenn wir ſitzen, und die Fůſſe zurůcke ziehen, ſo machen die Beine mit den Schenckeln, oder die Schien-Beine mit den Schenckel-Beinen einen ſpitzigen Winckel. Wir ſind auch hierdurch geſchickt bequem aufzuſtehen. Denn wenn wir ſitzen, ruhet die gantze Laſt des Leibes auf dem Stuhle, darauf wir ſitzen: hingegen wenn wir ſtehen, muß die Laſt des Leibes auf den Fuß-Solen ruhen. Nun ſind, wenn wir ſitzen, der Leib und die Schen-

Wie wir zum Sitzen geſchickt ſind.

Wie wir zum Aufſtehen geſchickt ſind;

Schien-Beine um die gantze Länge der Schenckel von einander entfernet. Derowegen wenn wir aufſtehen wollen, muß der Leib ſo weit herüber gebracht werden, daß ſeine Länge bald in die Fuß-Solen fället, worauf er ruhen muß, ſo bald wir ſtehen. Wäre mir erlaubet mathematiſche Beweiſe zu führen, ſo könte ich ſolches aus den Gründen der Statick mit Hülffe der Geometrie begreiflicher machen, aber nur für diejenigen, welche die Mathematick verſtehen, ſo viel hierzu nöthig. Wir rücken demnach, indem wir aufſtehen wollen, mit den Schenckeln von dem Stuhle ab, und ziehen die Füſſe gegen den Stuhl zurücke, daß die Länge des Leibes wenigſtens in die Ferſen fället. Denn wenn der Leib aufgerichtet wird, daß er mit den Füſſen in eine Linie kommet; ſo lieget die Laſt gleich auf den Füſſen, und ruhet der gantze Leib auf den Fuß-Solen, daß er kein Gewichte hinter ſich behält, wodurch er zurücke fallen kan, gleichwie zu geſchehen pfleget, wenn wir den Leib aufrichten wollen, ohne daß wir die Schenckel von dem Stuhle weggebracht oder vorgeſchoben, und die Füſſe zurücke gezogen. Endlich haben wir auch im Gehen Vortheil davon. Denn indem wir gehen, ſo wird der Fuß, den wir fortſetzen, allein an dem Kniee etwas gebogen, damit die Fuß-Sole auf die Hori-

Vortheile der Füſſe im Gehen und Steigen.

Horizontal-Fläche perpendicular nieder tritt. Und dieſes iſt abſonderlich vonnöthen, wenn wir ſteigen, wenn wir denn auch in dieſem Falle den Fuß an dem Kniee mehr zu beugen pflegen, indem wir den Fuß höher ſetzen, als wenn wir auf einer ebenen Fläche gehen. Im Gegentheile wenn wir niederſteigen, ſo wird der hintere Fuß an dem Knie gebogen und zwar viel, oder wenig, nachdem die Fläche viel oder wenig erhaben iſt. Und daher kommet es, daß, wenn die Fläche, worauf wir herunter ſteigen, ſehr jähe iſt, und der hintere Fuß an dem Kniee zu ſtarck gebogen wird, der Leib nicht gnung darauf ruhen kan, und daher ſchon anfängt zu fallen, ehe der fördere auftritt, folgends wir genöthiget werden wider unſeren Willen zu lauffen, woferne wir nicht fallen wollen. Weil wir im Gehen auf einem Fuſſe ſtehen müſſen, und die gantze Laſt des Leibes auf ihm ruhet, indem wir fortſchreiten; ſo hat die Fuß-Sole breit ſeyn müſſen: welches bey den Thieren nicht nöthig iſt, die vier Füſſe haben, aber doch bey den Zweyfüßigen gleichfalls eintrifft. Da wir vor uns weggehen, und uns von vornen bücken, wenn wir etwas aufheben wollen; ſo ſtehen die Füſſe auch vorwarts, damit es ſchweerer wird uns vorwarts, als rückwarts nieder zu werffen, indem wenige Fälle ſind, da wir über den Rücken

Warum die Fuß-Sole breit iſt.

Warum die Füſſe auswarts ſtehen.

Rücken fallen können, als da Gefahr iſt von vornen zu fallen. Es läſſet ſich dieſes aus den Gründen der Statick auf das allerdeutlichſte zeigen, und daraus noch ferner erweiſen, daß der Leib viel gewiſſer ſtehet, und wir viel ſicherer fortgehen können, wenn die Füſſe vorwarts ſind, als wenn ſie zu den Seiten angeſetzt wären. Wer der Statick unerfahren iſt, kan es auch nur daher abnehmen. Wir wiſſen, daß dasjenige gewiſſer ſtehet, was auf einem breiten Fuſſe aufſtehet, als war nur einen kleinen Grund hat, darauf es ruhet. Nun iſt unſtreitig, daß, wenn die Füſſe vorwarts ſtehen, wir einen viel gröſſern Raum auf dem Erdboden einnehmen, darauf wir ruhen, als wenn ſie nach der Seite heraus giengen. Und demnach dienet uns das erſtere dazu, daß wir gewiſſer ſtehen. **Erinnerung.** Wenn wir bey den Thieren den Unterſcheid der Füſſe unterſuchen wolten, ſo würden wir noch viele Proben der göttlichen Weisheit und Güte finden, daraus wir zu rühmen Urſache hätten, daß GOTT alles auf das beſte gemacht. Allein wir können uns in dieſe Weitläuftigkeiten nicht einlaſſen, da uns ohne dem die Materie unter den Händen gewachſen und das Werck weitläuftiger worden, als wir anfangs Vorhabens waren.

§. 205.

§. 205. Damit nun aber unſere Füſſe zu allen Bewegungen aufgeleget wären, ſo ſind ſie mit gar vielen Mäusleinen verſehen, deren Verrichtungen von den Anatomicis aus ihrer Verknüpffung mit den Beinen, die ſie bewegen, und der Lage der Faſern determiniret worden. Es finden ſich an jedem Schenckel-Beine das **Lenden-Mäuslein** (*pſoas*) und **Darm-Bein-Mäuslein** (*iliacus*) das Schenckel-Bein zu beugen oder vorwarts zu ziehen; die drey **Bällen-Mäuslein** (*glutæus major, medius, minor*) daſſelbe zu ſtrecken oder rückwarts zu ziehen: das **viereckichte** (*quadratus*) und das **dreyfache** (*trigemini*) um daſſelbe auswarts zu ziehen; das **dreyköpfige** (*triceps*) um daſſelbe einwarts oder ein Schenckel-Bein zu dem andern zu ziehen, und die beyden **Verſtopffer** (*obturator internus & externus*) um es zu drehen. Da nun alle Bewegungen der Schenckel und alle Lagen, die ſie nöthig haben, dadurch können bewerckſtelliget werden; ſo haben auch die Schenckel-Beine ſo viele Mäuslein erhalten, als ihnen nöthig waren: denn in allen Bewegungen wird das Schenckel-Bein entweder vorwarts oder rückwarts gezogen, oder eines wird einwarts gegen das andere gezogen, oder es wird nach der Seite auswarts oder einwarts herum beweget, und alle Verände-

Nutzen der Mäuslein an den Füſſen.

1. an den Schenckeln.

rungen

rungen in der Lage der Schenckel-Beine müſſen durch dieſe Bewegungen geſchehen. Es iſt wohl freylich wahr, daß unterweilen zwey Bewegungen zugleich geſchehen: allein alsdann ſind auch die dazu gehörigen Mäuslein zugleich in Verrichtung. An den Schienbeinen werden angetroffen das zweyköpffige **Mäuslein** (*muſculus biceps*), das halbhäutige (*ſemimembranoſus*), das halbſehnadrige (*ſeminervoſus*) und das geſchlancke (*gracilis*), welche das Schienbein beugen oder hinterwarts zurücke ziehen, damit es mit dem Schenckel-Beine einen Winckel macht; das ſtarcke **Mäuslein** (*muſculus rectus*), das Schenckel-Mäuslein (*cruralis*) und die beyden ungeheuren (*vaſtus internus & externus*), durch deren Hülffe das Schienbein ausgeſtreckt oder vorwarts beweget wird; das Schneider-Mäuslein (*muſculus ſartorius*), welches das Schien-Bein gegen dem andern herüber nach der Seite beuget oder einwarts ziehet, und endlich das bandförmige (*muſculus membranoſus*) und das Knieſcheiben-Mäuslein (*poplitæus*), welche das Schienbein von dem andern weg nach der Seite beugen, oder es auswarts ziehen. Da nun alle Bewegungen des Schienbeines und alle Lagen, die es nöthig hat, dadurch ſich bewerckſtelligen laſſen; ſo haben auch die

2. an den Schienbeinen.

Schien-

Schien-Beine ſo viel Måuslein erhalten als ihnen nöthig waren. Den in allen Bewegungen wird das Schien-Bein entweder gebogen, oder ausgeſtreckt, oder einwarts oder auswerts gezogen und alle Veränderungen in der Lage des Schien-Beines müſſen durch dieſe Bewegung erhalten werden. An dem Fuſſe (wie man das Wort in gemeinem und engerem Verſtande nimmet) sind zugegen das **vördere Schien-Bein-Måuslein** (*tibiæus anticus*) und das **vördere Stieffel-Måuslein** (*peronæus anticus*), welche den Fuß vorwerts bewegen oder beugen; die beyden **Waden-Måuslein** (*ſuralis internus* & *externus*, oder *gaſtrocnemii*), von denen der erſtere auch *ſolæus*, der andere *gemellus* genannt wird), um den Fuß zu ſtrecken, oder rückwerts zu bewegen; das **Fußſohlen-Måuslein** (*muſculus plantaris*) um den Fuß hohl zu machen, und endlich das **hintere Schien-Bein-Måuslein** (*tibiæus poſticus*) und das **hintere Stieffel-Måuslein** (*peronæus poſticus*) um den Fuß ein- und auswarts zu bewegen. Da nun alle Bewegungen des Fuſſes und alle Lagen, die ſie nöthig haben, ſich dadurch bewerckſtelligen laſſen; ſo haben auch die Füſſe ſo viele Måuslein bekommen, als ihnen nöthig ſind. Denn ſie werden entweder gebogen, oder ausgeſtreckt, oder aus- und einwårts

3. an dem Fuſſe.

beweget, und durch dieſe Arten der Bewegung werden ſie in alle Lagen gebracht, die ſie annehmen können. Endlich da auch die Zehen beweglich ſind, ſo haben ſie gleichfalls ihre Mäuslein erhalten, dadurch ſie ihre Bewegungen vollbringen können. Es befinden ſich demnach an jedem Fuſſe das tiefe (*perforans*, *flexor magnus*) und das erhabene Mäuslein (*perforatus*, *flexor minor*) um die vier kleinen Zehen zu beugen, denn die groſſe Zehe hat darzu ihr eigen Mäuslein, welches aber keinen beſonderen Nahmen erhalten; die vier würmigen Mäuslein (*muſculi lumbricales*), welche an dem erſten Gliede die vier kleinen Zehen beugen, gleichwie das tiefe an dem dritten und das erhabene an dem andern; das lange und kurtze ausdehnende Mäuslein (*flexor longus* & *brevis*), davon das erſtere alle vier kleine Zehen in allen Gliedern zugleich, das andere aber eben dieſelben hauptſächlich in dem mittleren Gliede dehnet, denn die groſſe Zehe hat abermahls ihr beſonderes Mäuslein dazu erhalten, welches keinen beſonderen Nahmen bekommen und durch beſondere Flechſen oder Sehnen jedem Gliede angehefftet iſt; die äuſſeren und inneren Zwiſchen-Knochen-Mäuslein (*interoſſei interni* & *externi*,) wodurch die Zehen nach der Seite von und gegen einander

4. an den Zehen.

anber

ander beweget werden, und endlich das wegziehende Mäuslein ſo wohl der groſſen Zehe (*abductor pollicis, thenar*), als der kleinen (*abductor minimi digiti*), wodurch die groſſe und kleine Zehe von den übrigen nach der Seite weg beweget wird. Man ſiehet hier, wie vorhin, daß die Zehen gleichfalls ſo viele Mäuslein erhalten, als ihnen zu allen Bewegungen, die ſie vonnöthen haben, dienlich ſind.

§. 206. Es wäre von dieſer Materie noch gar vieles zu ſagen, wenn wir alles nach der uns ſonſt gewöhnlichen Art zur völligen Deutlichkeit bringen wolten. Denn wenn wir begreiffen wolten, daß die Mäuslein, welche wir angeführet, würcklich dieſe Bewegungen verrichten, die wir ihnen zugeeignet; ſo müſten wir ſolches aus ihrer Befeſtigung an den Knochen und der Lage der fleiſchernen Faſern zeigen. Es iſt gewiß, daß die Mäuslein die Theile bewegen, daran ſie befeſtiget ſind, indem ſich die fleiſchernen Faſern verkürtzen (§. 51.) und das Mäuslein, welches einen Theil des Leibes beweget, entſpringet aus einem andern anliegenden, der in der Verrichtung unbeweglich verbleibet, und iſt zugleich mit dem Schwantze an den Knochen befeſtiget, den es beweget. Wenn man demnach auf die Lage des gantzen Mäusleins und ſeine Befeſtigung an den

Warum dieſes nicht weiter ausgeführet wird.

Wie man erkennet, welchen Theil ein Mäuslein beweget.

Wie man die Art der Bewegung erkennet.

Knochen acht hat; ſo kan man daraus erkennen, welchen Theil er beweget. Wenn man auf die Lage der fleiſchernen Faſern ſiehet, ſo låſſet ſich begreiffen, nach welcher Gegend durch ihre Verkůrtzung der Theil beweget wird und alſo die Art der Bewegung determiniren. Aus der Art der Bewegung erſiehet man die Art der Lage, darein ſich das Glied bringen låſſet. Aus dieſen allgemeinen Grůnden låſſet ſich in einem jeden beſonderen Falle begreifflich machen, was fůr ein Glied ein jedes Måuslein beweget, was fůr eiue Art der Bewegung es hervor bringet und in was fůr eine Lage es durch dieſe Bewegung gebracht wird. Man ſiehet nun leicht, daß, wenn ich dieſes von einem jeden Måuslein insbeſondere ausfůhren ſolte, die Arbeit ziemlich weitlåufftig fallen wůrde. Ich laſſe mich demnach begnůgen, daß ich gewieſen, wie man vor ſich ſelbſt finden kan, was ich der Kůrtze halber weglaſſen muß. In den anatomiſchen Schrifften findet man die Lage der Måuslein und ihre Befeſtigung an den Knochen, auch die Lage ihrer fleiſchernen Faſern beſchrieben, und, wer ſichs ſelber in Anatomien zeigen låſſet, wird von der Richtigkeit verſichert. Derowegen darff man nur dazu die allgemeinen Grůnde anwenden, ſo wird man den vòlligen Beweis haben, dadurch man in

Wo man die Grůnde dazu findet.

aller

aller Deutlichkeit die Verrichtungen der Mäuslein einſiehet, die man ihnen zueignet. Und in der That iſt auch dieſes der Weg, wodurch man die Verrichtungen der Mäuslein heraus gebracht, und den ich oben gegangen bin, wo ich dieſelben umſtändlicher ausgeführet. Z. E. bey den Füſſen hat die Erfahrung gewieſen, zu wie vielerley Bewegungen ſie aufgeleget ſind. Derowegen da man gewuſt, daß die Mäuslein die Bewegung bewerckſtelligen; ſo hat man in der Anatomie nachgeſehen, welche durch ihre Lage und Befeſtigung an den Knochen und durch ihre Lage ihrer Faſern geſchickt ſind dieſe oder jene Bewegung hervor zu bringen. Wir finden zwar, daß *Winslow* (a) vorgiebet, als wenn die Anatomici bisher die Verrichtungen der Mäuslein nicht richtig gnung determiniret hätten: allein bey denen Verbeſſerungen, die er vornimmet, gehet er auch auf keinem andern Wege, als den wir erſt angewieſen. Und demnach können wir es hierbey bewenden laſſen. Es iſt aber auch noch ein ander Punct in dieſer Materie übrig, der ſich noch weiter ausführen lieſſe. Nemlich da GOtt kein Vermögen dem Menſchen für die lange Weile gegeben (§. 1049. Met.)

Exempel zur Erläuterung des vorigen.

Was bey gegenwärtiger Materie weiter auszuführen.

(a) Memoires de l'Acad. Roy des Scienc. A. 1720. p. 85. & ſeqq. edit. Par.

Met.); ſo muß auch jederzeit ein Grund vorhanden ſeyn, warum er dem Leibe ein Vermögen ertheilet ſich auf dieſe und eine andere Art zu bewegen. Und demnach ſolte man nicht allein dieſen Grund unterſuchen, ſondern auch ferner zeigen, wie er mit den allgemeinen Abſichten, die GOtt bey dem Menſchen gehabt, zuſammen ſtimmet. Allein dieſes gehöret in die Wiſſenſchafft von der Vollkommenheit der Dinge (§. 708. Met.), davon wir vielleicht zu anderer Zeit Proben geben werden.

Nutzen des Rücke-Grades. §. 207. Damit der Ober- und Unter-Leib nebſt dem Kopffe aufgerichtet ſtehen kan, wir mögen ſtehen oder gehen, oder aufgerichtet ſitzen; ſo gehet von dem Kopffe an bis durch den gantzen Rumpff der Rück-Grad, jedoch damit man den Leib auch wenden und nach Erfordern beugen kan; ſo beſtehet der Rücke-Grad aus Gelencken oder **Wirbel-Beinen** (*vertebris*). **Nutzen der Würbel-Beine überhaupt.** Wir wenden unterweilen den Hals um nach der Seite zu ſehen, indem der übrige Leib unverrückt ſtehen bleibet: und in dieſem Falle kommen uns die **Würbel-Beine** am Halſe (*vertebræ colli*) zu ſtatten, deren man ſieben zu zehlen pfleget. **2. am Halſe.** Unterweilen beugen wir den Hals vorwarts um nieder zu ſehen, unterweilen hinterwarts um in die Höhe zu ſehen: und in beyden Fällen kommen uns abermahl die Würbel-Beine

Beine am Halſe zu ſtatten. Alsdenn aber fället es auch bequem, daß lieber viele und kleine, als wenige und groſſe Würbel ſind, abſonderlich wenn wir den Hals zugleich beugen und wenden, als wenn wir nach der Seite niederwarts, oder nach der Seite in die Höhe ſehen. Gleichergeſtalt wenden wir unterweilen den Leib nach der Seite, indem die Füſſe gerade und unverrückt ſtehen bleiben und in dieſem Falle kommen uns die **Würbel = Beine am Rücken** (*vertebræ dorſi*) und die **Würbel-Beine an den Lenden** (*vertebræ lumborum*) zu ſtatten. Ingleichen beugen wir uns unterweilen vorwarts; unterweilen auch über den Rücken: und in beyden Fällen haben wir gleichfalls von beyden Würbel = Beinen Vortheil; ingleichen kommet uns ihre Menge zu ſtatten, maſſen am Rücken Zwölffe, an den Lenden fünffe gezehlet werden. Eben deßwegen ſind die oberen Würbel-Beine kleiner als die unteren, abſonderlich ſind die am Halſe die allerkleineſten: hingegen ſind die unterſten an den Lenden nicht ſo feſte an einander und laſſen ſich leichter als die andern bewegen, damit wir uns deſto mehr beugen können, indem wir in gar vielen Fällen den Leib an den Lenden mehr beugen müſſen als an dem Rücken, es mag ſolches entweder vorwarts, oder über den

3. am Rücken und an den Lenden.]

Warum die oberen kleiner als die unteren.

Rücken geſchehen. Und wir ſehen an den Seil-Täntzern und anderen, die ſich in ungewöhnlichen Wendungen des Leibes üben, daß wir vermittelſt der Würbel-Beine uns ſtärcker zu beugen geſchickt ſind, als insgemein zu geſchehen pfleget wo keine Uebung dazu kommet. Da der Ober-Leib eine Höhle haben muß, die nicht wie im Unter-Leibe zuſammen fället, wenn nichts von innen vorhanden, was ihn auftreibet (§. 129.); ſo dienet der Rück-Grad auch dazu, daß zu dieſer Abſicht die Ribben daran können befeſtiget werden. Und demnach ſind am Rücken ſo viel Würbel-Beine, als wir Ribben auf einer Seite haben, nemlich zwölffe. Weil das Rücken-Marck durchgehen muß, damit die Nerven daraus durch den Leib ſich bequemer vertheilen laſſen (§. 179.); ſo ſind die Würbel-Beine insgeſammt inwendig hohl. Und dadurch hat der Rück-Grad noch ein anderes Amt erhalten, daß er nemlich das Rücken-Marck, daran ſo viel gelegen iſt, weil ohne die daher geleitete Nerven keine Bewegung in dem Leibe ſtatt findet (§. 31.), verwahret, damit es keinen Schaden nehmen kan: denn ſonſt wäre gnung geweſen, wenn es inwendig innerhalb dem Leibe bloß an dem Rücken-Grade herunter gienge. Unterdeſſen daß das Rücken-Marck in der Bewegung des Rücke-

Wie der Rücke-Grad zu Befeſtigung der Ribben dienet.

Warum die Würbel-Beine hohl ſind.

Urſache.

Rücke-Grades nicht Schaden nehmen kan, ſondern von dieſer Bewegung nichts empfindet; ſo ſind die Würbel-Beine nicht allein eingelenckt ſowohl von innen durch eine ſeichte Einlenckung, als auch von auſſen durch eine wechſelsweiſe Einlenckung, ſondern ſind auch von innen durch Hülffe eines Knorpels verwachſen, damit man ſich nicht zu ſtarck beugen kan, weil man mehrere Gelegenheit ſich vorwarts, als überrücks zu beugen, und iſt ſowohl von innen ein dickes und ſtarckes, von auſſen aber ein häutiges Band, damit wir uns ſtärcker vorwarts, als überrückts beugen können. Endlich ſind die Würbel-Beine mit Fortſätzen (*proceſſibus*) verſehen, damit die Mäuslein vermittelſt ihrer Flechſen daran können befeſtiget werden, die zur Bewegung der anliegenden Theile dienen. Es lieſſe ſich hier noch verſchiedenes in weitere Betrachtung ziehen, wenn wir alles Haarklein zu unterſuchen Vorhabens wären. Und inſonderheit wäre auch mit darauf zu ſehen, wie bey denen verſchiedenen Abſichten, die GOtt bey dem Rück-Grade gehabt, alles ſo eingerichtet worden, daß keine der andern entgegen oder hinderlich iſt: wovon ſchon in etwas eine Probe darinnen gegeben worden, daß die Beugung dem Rücken-Marcke nicht nachtheilig iſt.

von ihrer Einlenckung.

Warum ſie Fortſätze haben.

Erinnerung.

Gebrauch der Hände und Armen. §. 208. Die Hände und Armen dienen uns zu gar vielfältigen Verrichtungen, welche aus der Erfahrung zur Gnüge erkandt werden, aber wegen ihrer Menge ſich mit wenigen Worten nicht erzehlen laſſen. **Warum der Menſch Hände hat.** Alle dieſe Verrichtungen geſchehen vermittelſt der Bewegungen, die durch Hände und Armen können bewerckſtelliget werden, und der Menſch kan durch dieſe Bewegungen ſo vielerley verrichten, weil er mit einer vernünfftigen Seele begabet iſt. Eben deßwegen hat er Hände bekommen, damit er dasjenige damit verrichten könte was zur Nothdurfft, Bequemlichkeit und Vergnügung des menſchlichen Lebens gehöret, dahingegen die Thiere keine haben, **Die Thiere keine haben.** weil ſie ohne Hände verrichten können, was ſie zu Erhaltung ihres Lebens und ihres Geſchlechtes zu verrichten nöthig haben. Und iſt gnung, wenn wir unterſuchen, was für Bewegungen der Armen und Hände möglich ſind, und wie ſich dieſelben bewerckſtelligen laſſen. **Wie vielerley Bewegungen des Armes möglich.** Der Arm läſſet ſich ausſtrecken und dadurch ſind wir geſchickt in die Weite zu langen, ohne daß der Leib von ſeiner Stelle kommen darff, ſondern unverrückt da verbleibet, wo er iſt: welches in gar vielen Fällen ſich ereignet, da wir weit zu langen vonnöthen haben, ohne daß wir wegen einiger im Wege ſtehenden Sachen, oder auch wegen der Lage

des

des Cörpers, die wir entweder nicht ändern dörffen, oder der Bequemlichkeit halber nicht zu ändern verlangen, den Leib näher hin zubewegen. Wir können den Arm gerade in die Höhe mit dem Rück-Grade parallel erhöhen, daß die Hand weit über den Kopff hervor langet, und dieſe Bewegung brauchen wir, wenn wir nach etwas in die Höhe langen müſſen. Es läſſet ſich aber auch der Arm ausgeſtreckt nieder legen, daß er gleichfalls mit dem Rück-Grade parallel iſt und die Hände niederwarts gegen die Füſſe gehen: welche Bewegung uns zu ſtatten kommet, wenn wir niederwarts langen ſollen. Da wir nun den Arm ſowohl in die Höhe, als in die Tieffe ſo weit bringen können, bis er mit dem Rück-Grade parallel wird, wenn wir entweder aufgerichtet ſtehen, oder ſitzen, oder ausgeſtreckt liegen; ſo läſſet er ſich in einem halben Circul bewegen und kan darinnen in einen jeden Grad gebracht werden, daß er ſeitwarts in der Höhe und in der Tieffe nach etwas langen kan. Man kan aber auch den Arm gegen den Rücken zu um und gegen die Bruſt herum bewegen. Und dieſe Bewegung kommet uns zu ſtatten, wenn wir entweder nach der lincken, oder nach der rechten Seite etwas zu langen haben. Es iſt aber der Arm getheilet und hat demnach zwey Theile, darinnen

Warum er zwey Theile hat

rinnen in dem oberen das Achſel-Bein (*os humeri*) und am unteren der Ellbogen (*ulna, cubitus*) mit der Ellbogen-Röhre (*radio*), als welche beyde Beine neben einander liegen und zuſammen ein einiges Glied ausmachet, damit wir nicht allein den Arm in die Weite, ſondern auch in die Nähe ausſtrecken können, maſſen uns dieſes zu ſtatten kommet, wenn wir mit der Hand weit zu langen nicht vonnöthen haben. Wir können aber den vörderen Theil des Armes eben ſo wie den gantzen Arm bewegen, daß der obere oder hintere Theil unbeweglich liegen bleibet, nemlich in die Höhe, herunter in die Tieffe und zu beyden Seiten. Ja auch die Hand läſſet ſich ohne beyde Theile des Armes gerade ausſtrecken, und niederwarts, aufwarts und nach beyden Seiten bewegen, welches uns in unſeren Verrichtungen bald hier, bald da zu ſtatten kommet. Die Finger haben gleichfalls eine dreyfache Bewegung, denn man kan ſie ausſtrecken, man kan ſie gegen die flache Hand nieder beugen, man kan ſie nach beyden Seiten bewegen. Sie haben über dieſes Gelencke, damit ſie ſich nach der Krümme beugen laſſen und man ſie an die mittlere Hand (*metacarpum*) andrücken kan, wodurch wir geſchickt ſind zuzugreiffen, etwas in die Hände zu faſſen und feſte zu halten

Bewegungen des vörderen Theiles des Armes.

Der Hand.

Der Finger.

halten. Alle dieſe Bewegungen ſind aus der Erfahrung klar, indem ein jeder, der geſunde Gliedmaſſen hat, gleich dieſelben bewerckſtelligen kan, wenn er es verlanget. Und wer die Verrichtungen der Menſchen, welche ſie mit den Händen und durch Hülffe der Armen verrichten, deutlich erklären will, der muß zeigen, welche von dieſen Bewegungen ſtatt finden, und wie ſie mit einander abgewechſelt werden. Alles, was wir mit den Händen verrichten, kan nicht anders als durch Bewegung der Hände, Finger und Armen und vermittelſt unverrückter, oder unterweilen veränderter Lage der beſonderen Theile des Armes und der beſonderen Glieder der Finger geſchehen. Derowegen muß aller Unterſcheid der Verrichtung hierinnen geſucht werden. Es iſt wahr, daß wir nicht in allen Verrichtungen bis dahin kommen dörffen, indem wir es hier wie in andern Fällen machen müſſen, da die Begriffe zergliedert werden (§. 18. c. 1. Log.): denn aus einfacheren Verrichtungen entſtehen endlich zuſammengeſetzte, aber indem man dieſe in die einfacheren auflöſet, ſo muß man doch zuletzt in die Bewegungen der Hände, Finger und Armen verfallen. Es iſt aber dieſe Zergliederung der Begriffe nicht ohne Nutzen: denn auf ſolche Weiſe läſſet ſich eine Verrichtung mit bloſſen Worten einem anderen

Woher man ſie erkennet.

Wozu ihre Erkäntniß dienet.

Nutzen der deutlichen Erkäntniß der Verrich.

rungen aus den Händen. ren beybringen und für die ſpäten Nachkommen auf das vollſtändigſte beſchreiben. Es würden über dieſes hierdurch die Wörter, wodurch die Verrichtung der Menſchen angedeutet werden, in ihre gebührende Schrancken eingeſchloſſen, daß durch keine Unbeſtändigkeit im Reden einige Irrung entſtehen könte.

Was für Mäuslein zur Bewegung der Armen, Hände und Finger dem Menſchen gegeben ſind.

§. 209. Damit nun alle dieſe Bewegungen des Achſel-Beines, des Ellbogens, der Hand und der Finger ſich bewerckſtelligen lieſſen, ſo hat jeder Theil ſeine beſondere Mäuslein erhalten. Denn beſondere Mäuslein hat zu ſeiner Bewegung das Achſel-Bein, beſondere haben die Ellbogen, beſondere die Hand, beſondere die Finger, weil öffters einer von dieſen Theilen ohne den andern, öffters auch einer anders als der andere beweget wird, wenn ſie gleich mit einander zugleich beweget werden.

Nutzen der Mäuslein, die 1. den Arm bewegen.

Nemlich die Bewegung des gantzen Armes geſchiehet vermittelſt des Achſel-Beines. An dieſem Achſel-Beine ſind befeſtiget das dreyeckigte Mäuslein (*deltoides*), das Raben-Mäuslein (*caracoideus*), das Mäuslein über der Gräte (*ſupraſpinatus*) um den Arm in die Höhe zu heben; das eingeſenckte (*ſubſcapularis*), das breite am Rücken (*antiſcalptor*), das groſſe rundte, (*rotuudus major*) um den Arm nieder zu ziehen; das kleine

rundte

rundte (*rotundus minor*) und das unter der Gräte (*infraſpinatus*) um den Arm zurücke zu ziehen, und endlich das Bruſt-Mäusleln (*pectaralis*) um den Arm nach der Bruſt zu herüber zu ziehen. Es hat demnach der Arm ſo viele Mäuslein zu ſeiner Bewegung erhalten, als Arten der Bewegungen ihm nöthig ſind (§. 208.). Gleichergeſtalt hat der Ellbogen an ihm befeſtiget das zweyköpffige Mäuslein (*muſculum bicipitem*) und das innere Armen-Mäuslein (*brachiæum internum*) um ihn zu beugen; das äuſſere Armen-Mäuslein (*brachiæum externum*), und die beyden Streck-Mäuslein, das lange und das kurtze (*extenſorum cubiti longum & brevem*) um den Ellnbogen oder den unteren Theil des Armes auszuſtrecken; die einwarts drehende Mäuslein (*pronatorem*), das rundte (*rotundum*) und das viereckichte (*quatradum*) um ihn einwarts zu drehen und (*ſupinatores*) die auswarts drehende Mäuslein, nehmlich das lange (*longum*) und das kurtze (*brevem*) um ihn auswarts zu drehen, und zwar ſind dieſe drehende Mäuslein an einem beſonderen Beine, der Ellnbogen-Röhre oder Spindel, befeſtiget, damit ſich der untere Theil des Armes deſto ſtärcker drehen läſſet, weil man ihn nöthig hat ſtärcker aus- und einwarts zu drehen als den oberen Theil des Armes

2. den Ellbogen.

3. die Hand. Armes. Damit man die Hand hohl machen kan, welches man braucht, wenn man etwas darein faſſen will; ſo iſt dazu das flache Hand-Mäuslein (*muſculus palmaris* gegeben worden. Hingegen dienen das innere Ellnbogen-Mäuslein (*cubitæus internus*) und das innere Spindel-Mäuslein (*radiæus internus*) die Hand zu beugen; das äuſſere Ellnbogen-Mäuslein (*cubitæus externus)* und das äuſſere Spindel-Mäuslein um die Hand auszuſtrecken. Und demnach finden wir abermahls auch für die Hand ſo viele Mäuslein, als ſie zu ihren Bewegungen vonnöthen hat (§. 208.). Die

4. die Finger. Finger ſind nicht allein gantz, ſondern auch in ihren beſonderen Gelencken beweglich. Und demnach iſt ein groſſer Vorrath von Mäusleinen, der ihnen zu Dienſten ſtehet.

a den Daumen. Der Daumen (*pollex*) hat ſeine beſondere zwey Mäuslein, die ihn beugen und ausſtrecken, und noch zwey andere, die ihn zu den andern Fingern herüber ziehen und von ihnen weg auf die Seite herüber bewegen. Es beuget ihn, daß das obere Glied hernieder beweget wird, das Beuge-Mäuslein (*flexor pollicis*) und hingegen ſtrecket ihn aus, daß eben dieſes obere Glied mit dem unteren eine gerade Linie macht, das Streck-Mäuslein (*extenſor pollicis*). Hingegen

die drey Ziehe = Mäuslein (*thenar, hypothenar, antithenar*) verrichten die übrigen Bewegungen, und zwar die erſten beyde ziehen den Daumen an die übrigen Fingern an, das dritte aber ziehet ihn von den übrigen Fingern nach der Seite herüber. Damit die übrigen vier Finger ſich beugen laſſen, ſo hat ein jeder von ihnen an dem erſten Gliede ein Wurm=förmiges Mäuslein (*muſculum lumbricalem*), an dem andern Gliede wird in jedem Finger durch eine beſondere Flechſe das erhabene Mäuslein (*muſculus ſublimis, perforatus*) und auf gleiche Weiſe an dem dritten Gliede das tieffe Mäuslein (*muſculus profundus, perforans*) beſtetiget. Damit eben dieſelbe ſich ausſtrecken laſſen, ſo zertheilet ſich die Flechſe des groſſen Streck=Mäusleins (*extenſoris magni*) in vier Theile, deren ein jeder an dem andern und dem oberſten Gliede des Fingers befeſtiget. Damit man ſie zuſammen ziehen und feſte an einander drucken kan; ſo ſind ſie mit den Zwiſchen = Knochen=Mäusleinen und zwar den inneren (*interoſſeis internis*) verſehen: damit man ſie aber auch von einander bringen und die Hand ausbreiten kan; ſo leiſten dazu ihre Dienſte die äuſſeren Zwiſchen=Knochen = Mäuslein (*interoſſei externi*). Nemlich durch die inneren werden ſie gegen

b. die übrigen vier Finger.

c. den Zeige-Finger. den Daumen zu, durch die äuſſeren von dem Daumen weg beweget. Endlich der Zeige-Finger (*index*) hat noch ſein beſonderes Mäuslein, dadurch er ausgeſtrecket wird, nemlich den Zeiger (*indicatorem*), damit wir dieſen Finger zum Zeigen brauchen können. Und dieſes iſt die Urſache, warum er ſich allein ſtarck ausſtrecken läſſet, indem die übrigen alle niedergebogen ſind: welches mit den andern nicht ſo wohl angehet. Jngleichen hat noch der

d. den Ohr-Finger. Ohr-Finger oder der kleine Finger (*digicus auricularis*) ſein beſonderes Mäuslein erhalten, damit wir ihn gleichfalls ausſtrecken können, indem die übrigen liegen, jedoch nicht ſo gerade wie den Zeige-Finger: welches auch nicht nöthig iſt, indem wir dieſen Finger allein ausſtrecken, wenn wir das Ohre ausräumen wollen, oder auch ſonſt mit einem Finger allein wohin zu fahren nöthig haben. Und in ſolchen Fällen läſſet ſich dieſer Finger am bequemſten brauchen, weil er der äuſſerſte an der Hand iſt, und deſto freyer von den übrigen

Erinnerung. Fingern ſich abziehen läſſet. Wenn wir alle die bisher erzehlten Verrichtungen der Mäusleinen ausführlich erweiſen und begreiflich machen ſolten; ſo würde dieſes abermahls ſehr weitläuftig fallen. Man kan ſich aber mit der allgemeinen Anleitung zu dergleichen Beweiſen vergnügen (§. 206.) und

und, wenn man Luſt hat, mit Hülffe der anatomiſchen Schrifften, oder vermittelſt eigener Einſicht in die Anatomie, die beſonderen Beweiſe daraus ſelbſt ziehen. Ich erinnere auch hier einmahl für allemahl, daß diejenigen, welchen es zu nichts dienet, daß ſie die Mäuslein in dem menſchlichen Leibe mit beſonderen Nahmen nennen können, gar nicht nöthig haben darauf acht zu geben. Es iſt ihnen gnung, wenn ſie mercken z. E. daß GOtt dem Zeige-Finger ſein beſonderes Mäuslein zugeſellet, damit wir ihn ausſtrecken können, indem die übrigen alle liegen und niedergebogen ſind, ohne einige Beſchweerde davon zu ſpüren, und ſolchergeſtalt in dem Stande ſind von fernen etwas dem andern zu zeigen, wenn ſich dazu Gelegenheit ereignet. Denn da wir hier weiter nichts als GOttes Weisheit, Macht und Güte nebſt ſeiner groſſen Erkäntniß aus unſerem Leibe erkennen wollen (als welches meine Abſicht bey gegenwärtigem Wercke iſt); ſo kan uns der Nahme dazu nichts nutzen. Vielmehr haben wir Nutzen davon, wenn wir uns angewöhnen bey allen vorkommenden Fällen, wo wir bald dieſe, bald andere Bewegungen unſerer Glieder gebrauchen, darauf acht zu haben, wie es uns zu ſtatten kommet, daß wir dergleichen Bewegungen bewerckſtelligen können,

Fernere Erinnerung.

Wie wir GOttes Güte erkennen.

und wie wir im Gegentheile ſchlimm daran ſeyn würden, wenn ſie zu bewerckſtelligen es uns unmöglich wäre. Denn hierdurch lernen wir die Güte GOttes ſchmecken, und wird uns dieſelbe deſto mehr eingepräget. Unterdeſſen habe ich es doch auch nicht für rathſam gehalten die Nahmen gantz wegzulaſſen, weil auch einige dieſes Buch leſen möchten, denen es angenehm und nützlich iſt die Nahmen zu wiſſen.

Was die Linien in der Hand nutzen.

§. 210. Wir treffen allerhand Linien in den Händen an, und unerachtet ſich hierinnen ein vielfältiger Unterſcheid befindet, ſo ſind doch bey allen einerley Arten der Linien und der Unterſcheid iſt nicht gröſſer als er ſich ſonſt in einerley Art Theilen bey verſchiedenen Perſonen befindet. Es iſt wahr, daß da GOTT in der Natur nichts vergeblich machet (§. 1049. Met.), auch dieſe Linien zu einer gewiſſen Abſicht dem Menſchen müſſen gegeben ſeyn: allein daraus läſſet ſich doch noch nicht dieſelbe determiniren. Die Erfahrung zeiget, daß wir ſie nöthig haben, wenn wir die Hände zudrücken, oder auch damit etwas faſſen und feſte halten wollen. Und dieſes iſt ein Nutzen, der mit dem Gebrauche der Hände überein kommet. Derowegen da wir wiſſen, daß GOTT die beſonderen Abſichten mit den allgemeinen zuſammen ſtimmet

(§. 1034.

(§. 1034. Met.); ſo dörffen wir auch nicht daran zweiffeln, daß wir die eigentliche Abſicht der Linien in den Händen erreichet haben, der zu gefallen GOTT uns dieſelben gegeben. Ehe man dieſen Nutzen der Linien in der Hand erkandt, iſt man zu der Zeit, da die Wahrſager-Künſte im Gange waren, auf die Gedancken gerathen, als wenn durch die Linien der Menſchen Glück und Unglück, nebſt den dahin gehörigen Zufällen des menſchlichen Lebens angedeutet würden, und dieſes hat zu einer beſonderen Kunſt aus der Hand zu wahrſagen Anlaß gegeben, welche man die Chiromantie genennet, und aus Verwandtſchafft mit der Aſtrologie gar mit zu den mathematiſchen Wiſſenſchaften gerechnet, dergeſtalt, daß auch noch der ältere Sturm in ſeiner Matheſi compendiaria oder ſeinen Tabulis über die Matheſin ſie mit angehangen hat, unerachtet er die Thorheit derſelben erkandt, und ſie mit der kurtzweiligen Perſon verglichen, die ſich in der Nach-Comœdie mit præſentiret. Man kan für dieſe Kunſt keinen anderen Grund als die Erfahrung anführen, und ſie kan auch keinen andern Urſprung gehabt haben, als daß, nachdem man einmahl die Bedeutung feſte geſtellet, oder insgemein angenommen, es müſten die Linien in der Hand die Zufälle des menſchlichen Lebens und das

Ungrund der Chiromantie.

Worinnen man ihren Grund ſuchet.

davon herrührende Glück und Unglück bedeuten, man auf die Erfahrung acht gegeben, was die Menſchen für Unterſcheid in dieſen Linien gehabt, welchen entweder dieſe, oder andere Zufälle begegnet, und dasjenige, was in vielen Fällen übereingetroffen, zur Regel gemacht. Gleichwie es aber in dergleichen Fällen zu geſchehen pfleget, daß, wenn man einmahl eine Regel gemacht, man bloß diejenigen Exempel mercket, die damit eintreffen, die andern aber, welche entgegen ſind, übergehet; ſo hat man es auch mit der Chiromantie gemacht. Allein zu geſchweigen, daß man ſich mehr mit der Erfahrung rühmet, als daß man ſie behauptete (§. 2. c. 5. Log); ſo finde ich doch alles nicht anders beſchaffen, als daß es ſich durch eine zufällige Uebereinſtimmung mit den Linien in der Hand erklären läſſet. Und mir fället hiervon ein ſonderbahres Exempel bey, welches ich in einem Frantzöſiſchen Tractate des *Bordelon* geleſen, der unter dem Titul Le tombeau de l' Aſtrologie judiciaire oder Grab der Wahrſager-Kunſt aus dem Geſtierne zu Paris heraus kommen, und zu Brüſſel 1710. wieder aufgeleget worden. Man hat denjenigen, der ihn verfertiget, weil man algebraiſche Rechnungen bey ihm geſehen, mit Macht für einen Wahrſager halten wollen. Und als ihn einmahl einer in der Geſellſchafft nicht wolte ruhen laſſen, bis

Wie man ihn fälſchlich gefunden zu haben vermeinet.

biß er ihm aus der Hand gewahrſaget hatte; ſo ſahe er ihm endlich aus Verdruß zum Schein in die Hand, ob er gleich von der Chiromantie nichts verſtund, und ſagte, was ihm am erſten einfiel, er ſolte ſich vor der Treppe in acht nehmen. Dieſer Menſch ward darüber gantz beſtürtzt und brach endlich in dieſe Worte heraus: Er habe es ſeinem Wirthe ſo ofte geſaget, er ſolte die eine Stuffe, die ſo wackelte, feſte machen laſſen, und verlangte auch nicht eher wieder darauf hinauf zu ſteigen, bis ſie gemacht war. Hier traf die Wahrſagerey vortreflich ein, und wird wohl niemand ſagen können, daß es anders als zufälliger Weiſe geſchehen ſey. Und gleichwohl pfleget man die Exempel von dieſer Art für die allerwichtigſten zu halten.

§. 211. Damit wir den Kopf und den gantzen Leib bewegen und nach Erforderung der Umſtände wenden können; ſo hat auch der Kopf, der Hals und der Rücken ſo viele Mäuslein erhalten, als zu Bewerckſtellung der nöthigen Wendungen und Bewegungen erfordert wird. Man findet acht Paar Mäuslein, welche der Kopf zu ſeinen eigenen Bewegungen ohne den Hals erhalten. Der Kopf wird durch die beyden Käu-Mäuslein (*maſtoideos*) und die beyden inneren Mäuslein (*rectos internos*) vorwerts; hingegen durch die Miltz-

Nutzen der Mäuslein an dem Haupte, Halse und Rücken.

1. zu den Bewegungen des Kopfes.

förmigen (*ſplenios*), die verworrenen (*complexos*) und die groſſen und kleinen geraden (*rectos majores & minores*) zurücke, und endlich durch die oberen und unteren Seiten-Mäuslein (*obliquos minores & majores*) etwas ſchräge gezogen. Wenn verſchiedene von ihnen zugleich in Verrichtung ſind; ſo wird der Kopf nach der Seite und in die Rundte herum beweget, welches wir nöthig haben, wenn wir uns umſehen wollen. Damit wir den Hals beugen können; ſo haben wir das lange Hals-Mäuslein (*muſculum longum*) und das ungleichſeitige (*ſcalenum*) bekommen: damit wir ihn aber auch aufrichten und zurücke ziehen können; ſo ſind uns darinnen das Uberzwerg-Mäuslein (*muſculus transverſalis*) und die beyden grätige (*ſpinati*) behülflich. Unterdeſſen nachdem dieſe Mäuslein entweder zugleich, oder in einem nach einander in Verrichtungen ſind; ſo wird der Hals mit dem Kopfe (als ohne welchen er niemahls beweget werden kan) bald auf dieſe, bald auf eine andere Art beweget. Die Schultern haben gleichfalls gar viele Mäuslein erhalten, damit ſie ſich nach Erforderung der Umſtände bald etwas in die Höhe, bald nach einer von beyden Seiten ziehen, bald auch hinunter drucken laſſen. Dem gedultigen Mäuslein (*muſculo patientiæ*) eignet man

2. des Halſes.

3. der Schultern

man die Erhöhung des Schulter-Blattes zu. Das kleine Säge-Mäuslein (*ſerratus anticus minor*) ziehet das Schulter-Blatt vorwarts; die Mönchs-Kappe (*cucullaris, trapezius*) ziehet es zurücke, unterweilen auch ein Theil davon ſchief herunter, ein anderer aber ſchief hinauf; das Rauten-förmige (*rhomboides*) ziehet es gleichfalls zurücke. Endlich das groſſe Säge-Mäuslein (*ſerratus anticus major*) ſoll es gerade herunter ziehen, wie *Verheyen* (a) behauptet. Ich weiß wohl, daß *Winslow* (b) viel gegen den Gebrauch dieſer Mäuslein zu erinnern hat: allein wir können die Sache nicht entſcheiden, weil wir jetzt nicht Gelegenheit haben die Beſchaffenheit dieſer Mäuslein zu unterſuchen. Es hat endlich auch der Rücken ſeine Mäuslein zu ſeiner Bewegung erhalten. Denn damit er ſich hinterwerts beugen kan, ſo haben wir dazu drey Mäuslein erhalten, das längſte (*longiſſimum dorſi*), das Heiligebein-Mäuslein (*ſacrum*), und das halbſtachelichte (*ſemiſpinatum*); damit wir ihn aber auch krümmen könten, indem wir uns vorwarts und zwar niederwarts beugen; ſo muß uns das viereckigte (*quadratus*) dazu ſeine Dienſte

Erinnerung.

4. des Rückens.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 6. c. 2. p. m. 359.
(b) loc. cit. ad §. 206.

ſte leiſten. Der Beweiß hiervon läſſet ſich auf eben dieſe Weiſe führen, wie ich ſchon vorhin (§. 206.) angewieſen. Es kan aber durch dieſe Bewegungen der Leib in alle Lagen gebracht werden, die wir zu unſeren Verrichtungen nöthig haben, welches ein jeder bey ſich ereignender Gelegenheit wahrnehmen kan, wenn er ſich darauf acht zu haben gewöhnet.

Allgemeiner Nutzen.

Nutzen der Flügel und des Schwantzes.

§. 212. Die Vögel und einiges Ungezieffer fliegen, und haben dazu ihre Flügel (*alas*) bekommen, dergleichen die Menſchen und übrigen Thiere nicht haben. Das Fliegen iſt dieſen Thieren nöthig, damit ſie geſchwinde aus einem Orte in den andern kommen können um nicht allein ihre Nahrung und eine ſichere Ruheſtätte zu ſuchen, ſondern auch den Nachſtellungen von Menſchen und andern Thieren zu entgehen. Wenn ein Vogel auf der Erde iſt und will fliegen; ſo muß er für allen Dingen den Leib in die Höhe heben, daß er in der Luft ſchwebet. So bald er in der Luft iſt, muß der Leib darinnen erhalten und zugleich fortbeweget werden. Wenn der Vogel fleugt; ſo ſtreckt er den Hals vor ſich und die Füſſe hinter ſich. Die Flügel breitet er von beyden Seiten aus, daß ſie die Länge des Leibes rechtwincklicht durchſchneiden. Er beweget die Flügel auf und nieder, wel-

Was zum Fliegen nöthig.

ches

ches man am beſten bey den Störchen ſehen kan, die groſſe Flügel haben und wegen ihres ſchweeren Leibes etwas langſam fliegen. Durch dieſe Bewegung der Flügel kan dem Anſehen nach der Leib nicht gerade vor ſich fortgebracht werden, ſondern wird nur erhalten, daß er durch ſeine Schweere nicht herunter fället. Und dennach hat man ſich allerhand Gedancken gemacht, wie es zugehet, daß der Leib gerade vor ſich fort beweget wird. Allein *Borellus*(a) hat aus den Gründen der Statick erwieſen, wie es angehet, daß durch dergleichen Bewegung der Leib zugleich vor ſich fortbeweget werden mag: welches ſich aber an dieſem Orte nicht erklären läſſet. Weil nun aber hierzu eine ſehr ſtarcke Bewegung der Flügel erfordert wird; ſo ſind auch in den Vögeln die Bruſt-Mäuslein ſehr ſtarck, als ſie in andern Thieren nicht angetroffen werden. Auch findet man, daß die Vögel, welche hoch und viel fliegen müſſen, zur Erleichterung des Fliegens viel längere Flügel in Proportion ihres Leibes als die übrigen erhalten. Es haben aber auch die Vögel bey dem Fliegen den Schwantz nöthig, wenn ſie höher, oder niedriger fliegen wollen: welches aber-

Wie der Leib im Fliegen gerade fort beweget wird.

Warum die Bruſt-Mäuslein der Vögel ſehr ſtarck ſind.

Nutzen des Schwantzes bey dem Fliegen.

(a) de motu animalium part. I. prop. 195. 196. f. 974. 195. T. 2. Bibl. Anat.

abermahl *Borellus* (b) aus Statiſchen Gründen erwieſen. Und deswegen geſchiehet es, daß, wenn ein Vogel in die Höhe fliegen will, er den Schwantz niederſenckt; hingegen wenn er nieder fliegen will, ihn in die Höhe hebet. Hingegen wenn ſie ſich nach der Seite bewegen, ſo behalten ſie den Schwantz ausgeſtreckt, und iſt daraus klar, daß ihnen der Schwantz zu dieſer Bewegung nicht im geringſten behülflich iſt. Der Menſch hat das Fliegen nicht nöthig, indem er gnung auf andere Art und Weiſe aus einem Orte in den andern kommen kan. Zum Fliegen gehören nicht allein Flügel, ſondern auch eine gar ſtarcke Bewegung der Flügel: zu welchem Ende nicht allein die Vögel, wie wir geſehen, gar ſtarcke Bruſt-Mäuslein, ſondern auch in allem nach Proportion ihrer Gröſſe einen viel leichteren Leib haben als andere Thiere. Derowegen wenn wir Menſchen fliegen ſolten, ſo iſt es nicht gnung, daß wir durch die Kunſt an unſeren Armen Flügel befeſtigen, ſondern man müſte uns auch eine gröſſere Kraft geben, als wir von Natur in den Armen haben, und unſeren ſchweeren Leib erleichtern. Und dieſes iſt die Urſache, warum er bisher denjenigen nicht gelun-

Warum der Menſch nicht fliegen darf.

Ob man es durch die Kunſt bewerckſtelligen kan.

(b) loc. cit. prop. 198. f. 975.

gelungen, welche durch die Kunſt fliegen wollen. Diejenigen, welche in der Lufft ſchiffen wollen, haben zwar durch von Luft ausgeleerete Kugeln den Leib erleichtern wollen, daß er dadurch in der Lufft wider den natürlichen Druck ſeiner Schweere ſchweben könte: allein man kan gar leicht begreiffen, daß dieſe Anſchläge vergeblich ſind: Wenn eine hohle Kugel von Metall im Waſſer ſchwimmen ſoll; ſo muß wenigſten ſo viel Waſſer hinein gehen, als das Metall wieget, z. E. 100. Pfund, wenn ſie 100. Pfund wieget (§. 2. T. I. Exper.). Derowegen wenn ein Menſch nur 100. Pfund wiegete (welches gleichwohl nur eine geringe Schweere für einen Menſchen iſt); ſo müſte er eine hohle Kugel von Metalle anhängen, darein über 100. Pfund Luft noch ſo viel gienge, als das Metall zu der Kugel wieget. Ein Cubic-Schuhe Luft wieget kaum $2\frac{1}{2}$ Loth und noch darzu von der unteren, darinnen wir leben (§. 86. Tom. I. Exper.). Und daraus läſſet ſich ermeſſen, wie ungeheuer die Kugel ſeyn müſte, welche ſo eine groſſe Laſt von Luft faſſen ſolte. Ich übergehe mit Stillſchweigen, daß das Metall ſich nicht ſo dünne arbeiten läſſet, als dazu erfordert wird, daß eine Kugel nur vor ſich in der Luft ſchweben könte, weil es ohne mathematiſche Rechnung nicht begreiflich gemacht werden mag. Wie man es vergeblich geſucht.

§. 213.

3. die Hand. Armes. Damit man die Hand hohl machen kan, welches man braucht, wenn man etwas darein faſſen will; ſo iſt dazu das flache Hand-Måuslein (*muſculus palmaris* gegeben worden. Hingegen dienen das innere Ellnbogen-Måuslein (*cubitæus internus*) und das innere Spindel-Måuslein (*radiæus internus*) die Hand zu beugen; das åuſſere Ellnbogen-Måuslein (*cubitæus externus)* und das åuſſere Spindel-Måuslein um die Hand auszuſtrecken. Und demnach finden wir abermahls auch fůr die Hand ſo viele Måuslein, als ſie zu ihren Bewegungen vonnőthen hat (§. 208.). Die

4. die Finger. Finger ſind nicht allein gantz, ſondern auch in ihren beſonderen Gelencken beweglich. Und demnach iſt ein groſſer Vorrath von Måusleinen, der ihnen zu Dienſten ſtehet.

a den Daumen. Der Daumen (*pollex*) hat ſeine beſondere zwey Måuslein, die ihn beugen und ausſtrecken, und noch zwey andere, die ihn zu den andern Fingern herůber ziehen und von ihnen weg auf die Seite herůber bewegen. Es beuget ihn, daß das obere Glied hernieder beweget wird, das Beuge-Måuslein (*flexor pollicis*) und hingegen ſtrecket ihn aus, daß eben dieſes obere Glied mit dem unteren eine gerade Linie macht, das Streck-Måuslein (*extenſor pollicis*). Hingegen die

die drey Ziehe = Mäuslein (*thenar, hypothenar, antithenar*) verrichten die übrigen Bewegungen, und zwar die erſten beyde ziehen den Daumen an die übrigen Fingern an, das dritte aber ziehet ihn von den übrigen Fingern nach der Seite herüber. Damit die übrigen vier Finger ſich beugen laſſen, ſo hat ein jeder von ihnen an dem erſten Gliede ein Wurm-förmiges Mäuslein (*muſculum lumbricalem*), an dem andern Gliede wird in jedem Finger durch eine beſondere Flechſe das erhabene Mäuslein (*muſculus ſublimis, perforatus*) und auf gleiche Weiſe an dem dritten Gliede das tieffe Mäuslein (*muſculus profundus, perforans*) beſtetiget. Damit eben dieſelbe ſich ausſtrecken laſſen, ſo zertheilet ſich die Flechſe des groſſen Streck-Mäusleins (*extenſoris magni*) in vier Theile, deren ein jeder an dem andern und dem oberſten Gliede des Fingers befeſtiget. Damit man ſie zuſammen ziehen und feſte an einander drucken kan; ſo ſind ſie mit den Zwiſchen = Knochen-Mäusleinen und zwar den inneren (*interoſſeis internis*) verſehen: damit man ſie aber auch von einander bringen und die Hand ausbreiten kan; ſo leiſten dazu ihre Dienſte die äuſſeren Zwiſchen-Knochen = Mäuslein (*interoſſei externi*). Nemlich durch die inneren werden ſie gegen

b. die übrigen vier Finger.

c. den Zeige-Finger. den Daumen zu, durch die äuſſeren von dem Daumen weg beweget. Endlich der Zeige-Finger (*index*) hat noch ſein beſonderes Mäuslein, dadurch er ausgeſtrecket wird, nemlich den Zeiger (*indicatorem*), damit wir dieſen Finger zum Zeigen brauchen können. Und dieſes iſt die Urſache, warum er ſich allein ſtarck ausſtrecken läſſet, indem die übrigen alle niedergebogen ſind: welches mit den andern nicht ſo wohl angehet.

d. den Ohr-Finger. Jngleichen hat noch der Ohr-Finger oder der kleine Finger (*digitus auricularis*) ſein beſonderes Mäuslein erhalten, damit wir ihn gleichfalls ausſtrecken können, indem die übrigen liegen, jedoch nicht ſo gerade wie den Zeige-Finger: welches auch nicht nöthig iſt, indem wir dieſen Finger allein ausſtrecken, wenn wir das Ohre ausräumen wollen, oder auch ſonſt mit einem Finger allein wohin zu fahren nöthig haben. Und in ſolchen Fällen läſſet ſich dieſer Finger am bequemſten brauchen, weil er der äuſſerſte an der Hand iſt, und deſto freyer von den übrigen Fingern ſich abziehen läſſet.

Erinnerung. Wenn wir alle die bisher erzehlten Verrichtungen der Mäusleinen ausführlich erweiſen und begreiflich machen ſolten; ſo würde dieſes abermahls ſehr weitläuftig fallen. Man kan ſich aber mit der allgemeinen Anleitung zu dergleichen Beweiſen vergnügen (§. 206.)

und

und, wenn man Luſt hat, mit Hülffe der anatomiſchen Schrifften, oder vermittelſt eigener Einſicht in die Anatomie, die beſonderen Beweiſe daraus ſelbſt ziehen. Ich erinnere auch hier einmahl für allemahl, daß diejenigen, welchen es zu nichts dienet, daß ſie die Mäuslein in dem menſchlichen Leibe mit beſonderen Nahmen nennen können, gar nicht nöthig haben darauf acht zu geben. Es iſt ihnen gnung, wenn ſie mercken z. E. daß GOtt dem Zeige-Finger ſein beſonderes Mäuslein zugeſellet, damit wir ihn ausſtrecken können, indem die übrigen alle liegen und niedergebogen ſind, ohne einige Beſchweerde davon zu ſpüren, und ſolchergeſtalt in dem Stande ſind von fernen etwas dem andern zu zeigen, wenn ſich dazu Gelegenheit ereignet. Denn da wir hier weiter nichts als GOttes Weisheit, Macht und Güte nebſt ſeiner groſſen Erkäntniß aus unſerem Leibe erkennen wollen (als welches meine Abſicht bey gegenwärtigem Wercke iſt); ſo kan uns der Nahme dazu nichts nutzen. Vielmehr haben wir Nutzen davon, wenn wir uns angewöhnen bey allen vorkommenden Fällen, wo wir bald dieſe, bald andere Bewegungen unſerer Glieder gebrauchen, darauf acht zu haben, wie es uns zu ſtatten kommet, daß wir dergleichen Bewegungen bewerckſtelligen können,

Fernere Erinnerung.

Wie wir GOttes Güte erkennen.

und wie wir im Gegentheile ſchlimm daran ſeyn würden, wenn ſie zu bewerckſtelligen es uns unmöglich wäre. Denn hierdurch lernen wir die Güte GOttes ſchmecken, und wird uns dieſelbe deſto mehr eingepräget. Unterdeſſen habe ich es doch auch nicht für rathſam gehalten die Nahmen gantz wegzulaſſen, weil auch einige dieſes Buch leſen möchten, denen es angenehm und nützlich iſt die Nahmen zu wiſſen.

Was die Linien in der Hand nutzen.

§. 210. Wir treffen allerhand Linien in den Händen an, und unerachtet ſich hierinnen ein vielfältiger Unterſcheid befindet, ſo ſind doch bey allen einerley Arten der Linien und der Unterſcheid iſt nicht gröſſer als er ſich ſonſt in einerley Art Theilen bey verſchiedenen Perſonen befindet. Es iſt wahr, daß da GOTT in der Natur nichts vergeblich machet (§. 1049. Met.), auch dieſe Linien zu einer gewiſſen Abſicht dem Menſchen müſſen gegeben ſeyn: allein daraus läſſet ſich doch noch nicht dieſelbe determiniren. Die Erfahrung zeiget, daß wir ſie nöthig haben, wenn wir die Hände zudrücken, oder auch damit etwas faſſen und feſte halten wollen. Und dieſes iſt ein Nutzen, der mit dem Gebrauche der Hände überein kommet. Derowegen da wir wiſſen, daß GOTT die beſonderen Abſichten mit den allgemeinen zuſammen ſtimmet

(§. 1034.

(§. 1034. Met.); ſo dörffen wir auch nicht daran zweiffeln, daß wir die eigentliche Abſicht der Linien in den Händen erreichet haben, der zu gefallen GOTT uns dieſelben gegeben. Ehe man dieſen Nutzen der Linien in der Hand erkandt, iſt man zu der Zeit, da die Wahrſager-Künſte im Gange waren, auf die Gedancken gerathen, als wenn durch die Linien der Menſchen Glück und Unglück, nebſt den dahin gehörigen Zufällen des menſchlichen Lebens angedeutet würden, und dieſes hat zu einer beſonderen Kunſt aus der Hand zu wahrſagen Anlaß gegeben, welche man die Chiromantie genennet, und aus Verwandtſchafft mit der Aſtrologie gar mit zu den mathematiſchen Wiſſenſchaften gerechnet, dergeſtalt, daß auch noch der ältere Sturm in ſeiner Matheſi compendiaria oder ſeinen Tabulis über die Matheſin ſie mit angehangen hat, unerachtet er die Thorheit derſelben erkandt, und ſie mit der kurtzweiligen Perſon verglichen, die ſich in der Nach-Comœdie mit præſentiret. Man kan für dieſe Kunſt keinen anderen Grund als die Erfahrung anführen, und ſie kan auch keinen andern Urſprung gehabt haben, als daß, nachdem man einmahl die Bedeutung feſte geſtellet, oder insgemein angenommen, es müſten die Linien in der Hand die Zufälle des menſchlichen Lebens und das

Ungrund der Chiromantie.

Worinnen man ihren Grund ſuchet.

davon herrührende Glück und Unglück bedeuten, man auf die Erfahrung acht gegeben, was die Menſchen für Unterſcheid in dieſen Linien gehabt, welchen entweder dieſe, oder andere Zufälle begegnet, und dasjenige, was in vielen Fällen übereingetroffen, zur Regel gemacht. Gleichwie es aber in dergleichen Fällen zu geſchehen pfleget, daß, wenn man einmahl eine Regel gemacht, man bloß diejenigen Exempel mercket, die damit eintreffen, die andern aber, welche entgegen ſind, übergehet; ſo hat man es auch mit der Chiromantie gemacht. Allein zu geſchweigen, daß man ſich mehr mit der Erfahrung rühmet, als daß man ſie behauptete (§. 2. c.5. Log); ſo finde ich doch alles nicht anders beſchaffen, als daß es ſich durch eine zufällige Uebereinſtimmung mit den Linien in der Hand erklären läſſet. Und mir fället hiervon ein ſonderbahres Exempel bey, welches ich in einem Frantzöſiſchen Tractate des *Bordelon* geleſen, der unter dem Titul Le tombeau de l' Aſtrologie judiciaire oder Grab der Wahrſager-Kunſt aus dem Geſtierne zu Paris heraus kommen, und zu Brüſſel 1710. wieder aufgeleget worden. Man hat denjenigen, der ihn verfertiget, weil man algebraiſche Rechnungen bey ihm geſehen, mit Macht für einen Wahrſager halten wollen. Und als ihn einmahl einer in der Geſellſchafft nicht wolte ruhen laſſen, bis

Wie man ihn fälſchlich gefunden zu haben vermeinet.

bis er ihm aus der Hand gewahrſaget hatte; ſo ſahe er ihm endlich aus Verdruß zum Schein in die Hand, ob er gleich von der Chiromantie nichts verſtund, und ſagte, was ihm am erſten einfiel, er ſolte ſich vor der Treppe in acht nehmen. Dieſer Menſch ward darůber gantz beſtůrtzt und brach endlich in dieſe Worte heraus: Er habe es ſeinem Wirthe ſo ofte geſaget, er ſolte die eine Stuffe, die ſo wackelte, feſte machen laſſen, und verlangte auch nicht eher wieder darauf hinauf zu ſteigen, bis ſie gemacht war. Hier traf die Wahrſagerey vortreflich ein, und wird wohl niemand ſagen können, daß es anders als zufälliger Weiſe geſchehen ſey. Und gleichwohl pfleget man die Exempel von dieſer Art für die allerwichtigſten zu halten.

Nutzen der Måuslein an dem Haupte, Halſe und Rücken.

§. 211. Damit wir den Kopf und den gantzen Leib bewegen und nach Erforderung der Umſtände wenden können; ſo hat auch der Kopf, der Hals und der Rücken ſo viele Måuslein erhalten, als zu Bewerckſtellung der nöthigen Wendungen und Bewegungen erfordert wird. Man findet acht Paar Måuslein, welche der Kopf zu ſeinen eigenen Bewegungen ohne den Hals erhalten.

1. zu den Bewegungen des Kopfes.

Der Kopf wird durch die beyden Kåu-Måuslein (*maſtoideos*) und die beyden inneren Måuslein (*rectos internos*) vorwerts; hingegen durch die Milz-

förmigen (*ſplenios*), die verworrenen (*complexos*) und die groſſen und kleinen geraden (*rectos majores & minores*) zurücke, und endlich durch die oberen und unteren Seiten-Mäuslein (*obliquos minores & majores*) etwas ſchräge gezogen. Wenn verſchiedene von ihnen zugleich in Verrichtung ſind; ſo wird der Kopf nach der Seite und in die Rundte herum beweget, welches wir nöthig haben, wenn wir uns umſehen wollen.

2. des Halſes.

Damit wir den Hals beugen können; ſo haben wir das lange Hals-Mäuslein (*muſculum longum*) und das ungleichſeitige (*ſcalenum*) bekommen: damit wir ihn aber auch aufrichten und zurücke ziehen können; ſo ſind uns darinnen das Uberzwerg-Mäuslein (*muſculus transverſalis*) und die beyden grätige (*ſpinati*) behülflich. Unterdeſſen nachdem dieſe Mäuslein entweder zugleich, oder in einem nach einander in Verrichtungen ſind; ſo wird der Hals mit dem Kopfe (als ohne welchen er niemahls beweget werden kan) bald auf dieſe, bald auf eine andere Art beweget.

3. der Schultern

Die Schultern haben gleichfalls gar viele Mäuslein erhalten, damit ſie ſich nach Erforderung der Umſtände bald etwas in die Höhe, bald nach einer von beyden Seiten ziehen, bald auch hinunter drucken laſſen. Dem geduldigen Mäuslein (*muſculo patientiæ*) eignet

man

man die Erhöhung des Schulter-Blattes zu. Das kleine Säge-Mäuslein (*ſerratus anticus minor*) ziehet das Schulter-Blatt vorwarts; die Mönchs-Kappe (*cucullaris, trapezius*) ziehet es zurücke, unterweilen auch ein Theil davon ſchief herunter, ein anderer aber ſchief hinauf; das Rauten-förmige (*rhomboides*) ziehet es gleichfalls zurücke. Endlich das groſſe Säge-Mäuslein (*ſerratus anticus major*) ſoll es gerade herunter ziehen, wie *Verheyen* (a) behauptet. Ich weiß wohl, daß *Winslow* (b) viel gegen den Gebrauch dieſer Mäuslein zu erinnern hat: allein wir können die Sache nicht entſcheiden, weil wir jetzt nicht Gelegenheit haben die Beſchaffenheit dieſer Mäuslein zu unterſuchen. Es hat endlich auch der Rücken ſeine Mäuslein zu ſeiner Bewegung erhalten. Denn damit er ſich hinterwerts beugen kan, ſo haben wir dazu drey Mäuslein erhalten, das längſte (*longiſſimum dorſi*), das Heiligebein-Mäuslein (*ſacrum*), und das halbſtachelichte (*ſemiſpinatum*); damit wir ihn aber auch krümmen könten, indem wir uns vorwarts und zwar niederwarts beugen; ſo muß uns das viereckigte (*quadratus*) dazu ſeine Dienſte

Erinnerung.

4. des Rückens.

Pp 5

(a) Anat. lib. I. Tract. 6. c. 2. p. m. 359.
(b) loc. cit. ad §. 206.

ſte leiſten. Der Beweiß hiervon låſſet ſich auf eben dieſe Weiſe führen, wie ich ſchon vorhin (§. 206.) angewieſen. Es kan aber durch dieſe Bewegungen der Leib in alle Lagen gebracht werden, die wir zu unſeren Verrichtungen nöthig haben, welches ein jeder bey ſich ereignender Gelegenheit wahrnehmen kan, wenn er ſich darauf acht zu haben gewöhnet.

Allgemeiner Nutzen.

Nutzen der Flügel und des Schwantzes.

§. 212. Die Vögel und einiges Ungezieffer fliegen, und haben dazu ihre Flügel (*alas*) bekommen, dergleichen die Menſchen und übrigen Thiere nicht haben. Das Fliegen iſt dieſen Thieren nöthig, damit ſie geſchwinde aus einem Orte in den andern kommen können um nicht allein ihre Nahrung und eine ſichere Ruheſtåtte zu ſuchen, ſondern auch den Nachſtellungen von Menſchen und andern Thieren zu entgehen. Wenn ein Vogel auf der Erde iſt und will fliegen; ſo muß er für allen Dingen den Leib in die Höhe heben, daß er in der Luft ſchwebet. So bald er in der Luft iſt, muß der Leib darinnen erhalten und zugleich fortbeweget werden. Wenn der Vogel fleugt; ſo ſtreckt er den Hals vor ſich und die Füſſe hinter ſich. Die Flügel breitet er von beyden Seiten aus, daß ſie die Långe des Leibes rechtwincklicht durchſchneiden. Er beweget die Flügel auf und nieder, welches

Was zum Fliegen nöthig.

ches man am beſten bey den Störchen ſehen kan, die groſſe Flügel haben und wegen ihres ſchweeren Leibes etwas langſam fliegen. Durch dieſe Bewegung der Flügel kan dem Anſehen nach der Leib nicht gerade vor ſich fortgebracht werden, ſondern wird nur erhalten, daß er durch ſeine Schweere nicht herunter fället. Und dennach hat man ſich allerhand Gedancken gemacht, wie es zugehet, daß der Leib gerade vor ſich fort beweget wird. Allein *Borellus*(a) hat aus den Gründen der Statick erwieſen, wie es angehet, daß durch dergleichen Bewegung der Leib zugleich vor ſich fortbeweget werden mag: welches ſich aber an dieſem Orte nicht erklären läſſet. Weil nun aber hierzu eine ſehr ſtarcke Bewegung der Flügel erfordert wird; ſo ſind auch in den Vögeln die Bruſt-Mäuslein ſehr ſtarck, als ſie in andern Thieren nicht angetroffen werden. Auch findet man, daß die Vögel, welche hoch und viel fliegen müſſen, zur Erleichterung des Fliegens viel längere Flügel in Proportion ihres Leibes als die übrigen erhalten. Es haben aber auch die Vögel bey dem Fliegen den Schwantz nöthig, wenn ſie höher, oder niedriger fliegen wollen: welches aber-

Wie der Leib im Fliegen gerade fort beweget wird.

Warum die Bruſt-Mäuslein der Vögel ſehr ſtarck ſind.

Nutzen des Schwantzes bey dem Fliegen.

(a) de motu animalium part. I. prop. 195. 196. f. 974. 195. T. 2. Bibl. Anat.

abermahl *Borellus* (b) aus Statiſchen Gründen erwieſen. Und deswegen geſchiehet es, daß, wenn ein Vogel in die Höhe fliegen will, er den Schwantz niederſenckt; hingegen wenn er nieder fliegen will, ihn in die Höhe hebet. Hingegen wenn ſie ſich nach der Seite bewegen, ſo behalten ſie den Schwantz ausgeſtreckt, und iſt daraus klar, daß ihnen der Schwantz zu dieſer Bewegung nicht im geringſten behülflich iſt. Der Menſch hat das Fliegen nicht nöthig, indem er gnung auf andere Art und Weiſe aus einem Orte in den andern kommen kan. Zum Fliegen gehören nicht allein Flügel, ſondern auch eine gar ſtarcke Bewegung der Flügel: zu welchem Ende nicht allein die Vögel, wie wir geſehen, gar ſtarcke Bruſt-Mäuslein, ſondern auch in allem nach Proportion ihrer Gröſſe einen viel leichteren Leib haben als andere Thiere. Derowegen wenn wir Menſchen fliegen ſolten, ſo iſt es nicht gnung, daß wir durch die Kunſt an unſeren Armen Flügel befeſtigen, ſondern man müſte uns auch eine gröſſere Kraft geben, als wir von Natur in den Armen haben, und unſeren ſchweeren Leib erleichtern. Und dieſes iſt die Urſache, warum er bisher denjenigen nicht gelun-

Warum der Menſch nicht fliegen darf.

Ob man es durch die Kunſt bewerckſtelligen kan.

(b) loc. cit. prop. 198. f. 975.

gelungen, welche durch die Kunſt fliegen wollen. Diejenigen, welche in der Lufft ſchiffen wollen, haben zwar durch von Luft ausgeleerete Kugeln den Leib erleichtern wollen, daß er dadurch in der Lufft wider den natürlichen Druck ſeiner Schweere ſchweben könte: allein man kan gar leicht begreiffen, daß dieſe Anſchläge vergeblich ſind. Wenn eine hohle Kugel von Metall im Waſſer ſchwimmen ſoll; ſo muß wenigſten ſo viel Waſſer hinein gehen, als das Metall wieget, z. E. 100. Pfund, wenn ſie 100. Pfund wieget (§.2.T.I.Exper.). Derowegen wenn ein Menſch nur 100. Pfund wiegete (welches gleichwohl nur eine geringe Schweere für einen Menſchen iſt); ſo müſte er eine hohle Kugel von Metalle anhängen, darein über 100. Pfund Luft noch ſo viel gienge, als das Metall zu der Kugel wieget. Ein Cubic-Schuhe Luft wieget kaum 2½ Loth und noch darzu von der unteren, darinnen wir leben (§. 86. Tom.I.Exper.). Und daraus läſſet ſich ermeſſen, wie ungeheuer die Kugel ſeyn müſte, welche ſo eine groſſe Laſt von Luft faſſen ſolte. Ich übergehe mit Stillſchweigen, daß das Metall ſich nicht ſo dünne arbeiten läſſet, als dazu erfordert wird, daß eine Kugel nur vor ſich in der Luft ſchweben könte, weil es ohne mathematiſche Rechnung nicht begreiflich gemacht werden mag.

Wie man es vergeblich geſucht.

§. 213.

Nutzen des Schwantzes in den Fiſchen und der Blaſe.

§. 213. Weil die Fiſche im Waſſer leben und darinnen ihre Nahrung finden, ja in der Lufft gar nicht dauren können, ſondern bald abſtehen; ſo müſſen ſie ſchwimmen, das iſt, innerhalb dem Waſſer ſich hin und wieder ungehindert bewegen können. Damit es keine beſondere Krafft erforderte ſie im Waſſer zu erhalten; ſo haben ſie faſt einerley Schweere mit dem Waſſer, und werden demnach durch die Kraft des Waſſers an dem Orte erhalten, wo ſie ſind (§. 45. Hydroſt.). Und zu dem Ende haben ſie eine Blaſe voll Luft im Leibe, wodurch ſie leicht gemacht werden, weil die Lufft 800 mahl leichter iſt als das

1. der Blaſe.

Waſſer (§. 86. 200. T. I. Exper.). Und dieſes Kunſt-Stücke der Natur ahmen diejenigen nach, welche durch angehängte Blaſen ihren Leib zum Schwimmen leichte machen. Und daher kommet es, daß Auſtern und Muſcheln, welche keine Blaſe haben, auf dem Grunde der See bleiben und ſich nicht im Waſſer, wie die Fiſche, welche mit Blaſen verſehen, heben können. Damit ſich aber der Fiſch leichter und ſchweerer machen kan; ſo kan er vermittelſt der Mäuslein im Unter-Leibe, wo die Blaſe lieget, dieſelbe zuſammen drucken, oder auch durch Erweiterung des Unter-Leibes dieſelbe ſich weiter ausdehnen laſſen, indem nicht allein bekandt, daß ſich die

Lufft

Luft gar ſehr zuſammen drucken låſſet (§. 122. T. I. Exper.) und durch einen weit gröſſeren Raum willig ausbreitet (§. 80. T. I. Exper.), ſondern auch die Fiſch-Blaſe von der Beſchaffenheit iſt, daß ſie ſich leicht ausdehnen låſſet, und, wenn keine Gewalt dazu vorhanden, wieder einkreucht. Ueber dieſes können die Fiſche auch die überflüßige Luft durch den Mund aus der Blaſe heraus ſtoſſen und neue an ſich ziehen, daher man ſie auch unterweilen nach Luft ſchnappen ſiehet. Der Schwantz gleich einem Steuer-Rüder an dem Hinter-Theile des Schiffes dadurch ſich nicht allein ein Schif lencken, ſondern auch ohne Seiten-Ruder fortbringen låſſet. Und deswegen ſiehet man, daß die Fiſche den Schwantz nach der Seite hin und wieder bewegen, wenn ſie ſchwimmen, und zwar ſehr geſchwinde, wenn ſie ſchnelle fortgehen. Hingegen wenn ſie ſtille ſtehen und mit dem Kopfe oben an dem Waſſer nach dem Brodte ſchnappen, das man ihnen hinein wirfft, denſelben ausgeſtreckt halten. Die Floß-Federn hingegen dienen den Fiſch nur gerade zu erhalten, daß er nicht nach der Seite umfället, tragen aber vor ſich zum Schwimmen nichts bey: *Borellus* hat bereits dazu nöthige Verſuche angeſtellet (a). Er hat Fiſchen die Floß-

2. des Schwantzes.

3. der Floß-Federn.

(a) loc. cit. prop. 212. 213. f. 982. 983. Bibl. Anat. Tom. 2.

Floß-Federn glatt abgeſchnitten und ſie wieder in den Teich geſetzet. Deſſen ungeachtet ſind ſie ſehr geſchwinde geſchwommen, und haben ſich in die Höhe, in die Tieffe und nach der Seite ungehindert beweget: wie es auch der Augenſchein giebet, daß die Floß-Federn zur Seite an dem Fiſche glatt anliegen, wenn er ſchwimmet. Wenn er ihnen die doppelten vörderen Floß-Federn abgeſchnitten; ſo haben ſie wie ein truncKener Menſch, der auf den Füſſen nicht recht ſtehen kan, hin und wieder getaumelt und nicht aufgerichtet können ſtehen bleiben. Es hat aber ein Fiſch gar eine groſſe Stärcke nöthig ſo wohl den Schwantz als die Floß-Federn zu bewegen und dieſe letzteren ſteif zu halten, welches man ſelbſt fühlen kan, wenn man einen munteren Fiſch aus dem Waſſer bringet und in die Hände nimmet. Und man ſiehet auch, wie ſtarck die Fiſche ſchlagen, wenn ſie an der Angel oder mit dem Haame aus dem Waſſer in die Luft gezogen werden, wo ihnen nicht ſo viel Widerſtand wie im Waſſer geſchiehet.

Ende des erſten Theils.

Der

Der Andere Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in den Pflantzen.

Das 1. Capitel.

Von GOttes Abſichten bey den Pflantzen.

§. 214.

Wir nehmen das Wort Pflantze (*planta*) in Erklärung der Natur in einem weitläufftigen Verſtande für alles, was aus der Erde wächſet, es mögen Bäume, Sträuche, Kräuter oder andere Erd-Gewächſe ſeyn (§. 384. Phyſ.). Und demnach wollen wir die verſchiedene Theile unterſuchen, daraus alles beſtehet, was aus der Erde wächſet, und dabey nachforſchen, was ein jeder von dieſen Theilen nutzet. Gleichwie wir aber in Unterſuchung des Gebrauches der Theile bey Menſchen und Thieren gröſten Theils bey demjenigen geblieben, was allgemein iſt, Vorhaben.

und uns um den Unterſcheid, der bey verſchiedenen Arten der Thiere vorkommet, wenig bekümmert; ſo werden wir auch hier meiſtentheils bey dem verbleiben, was allgemein iſt, und nicht weiter als auf allgemeine Unterſcheide unter den Geſchlechtern der Pflantzen ſehen.

Die Pflantzen ſollen eine Zeitlang fortwachſen.

§. 215. Alles, was aus der Erde wächſet, kommet klein aus dem Saamen hervor, oder auch aus den Wurtzeln, die in dieſem Stücke die Stelle des Saamens vertreten. Es wächſet nach und nach gröſſer bis zu einer gewiſſen Zeit und wird durch Nahrung in ſeinem Wachsthume erhalten (§. 392. & ſeqq. Phyſ.). Die Pflantzen ſind ſo zubereitet, daß ſie Nahrung zu ſich nehmen (§. 397. 398. Phyſ.), dieſelbe verdauen (§. 399. Phyſ.) und dadurch in ihrem Wachsthume können erhalten werden (§. 400. & ſeqq. Phyſ.). Da nun ihr Weſen in der Art und Weiſe ihrer Zuſammenſetznng aus den verſchiedenen Theilen beſtehet (§. 611. Met.), dieſes aber das Mittel iſt, wodurch GOTT ſeine Abſicht erreichet, die er bey natürlichen Dingen hat (§. 1032. Met.); ſo kan man es auch nicht anders als eine Abſicht anſehen, die er bey der Structur der Pflantzen gehabt, daß ſie bis zu einer beſtimmten Zeit fortwachſen, und ſich durch Nahrung in ihrem Wachsthume erhaiten ſollen.

§. 216. Die Pflantzen bleiben an dem Orte ſtehen, wo ſie aus der Erde wachſen und haben keine Krafft ſich ſelbſt von der Stelle zu bewegen. Jedoch ſind ſie aus beweglichen Theilen zuſammen geſetzet, daß ſie der Wind hin und wieder treiben kan. Dieſes iſt abermahl vermöge ihrer Structur möglich und dennach läſſet ſich wie vorhin erweiſen, GOtt habe bey den Pflantzen dieſe Abſicht gehabt, daß ſie auf einer Stelle zu verbleiben, jedoch nicht unbeweglich zu ſtehen aufgelegt ſeyn ſollen.

Pflantzen ſollen auf einer Stelle, jedoch nicht unbeweglich ſtehen.

§. 217. Endlich finden wir, daß die Pflantzen entweder durch den Saamen, oder durch die Wurtzel, oder auch wohl durch andere Theile ſich fortpflontzen und ihr Geſchlechte erhalten. Da ſie nun hierzu aufgelegt ſind (§.406.& ſeqq. Phyſ.); ſo läſſet ſich abermahl wie vorhin (§.215.) erweiſen, GOTT habe dieſe Abſicht gehabt, daß die Pflantzen ihres gleichen zeugen, folgends da ſie zu beſtimmter Zeit vergehen, auf eine ſolche Weiſe ihr Geſchlechte ſo lange erhalten ſollen, als die Erde in dem gegenwärtigen Zuſtande verharret.

Pflantzen ſollen ihr Geſchlecht erhalten.

§. 218. Die Pflantzen müſſen an einem Orte ſtehen bleiben, wenn ſie fortwachſen ſollen, indem ihr Wachsthum gleich aufhöret, ſo bald ſie aus der Erde geriſſen und nicht wieder eingeſetzt werden. Sie müſſen eine Zeitlang fortwachſen,

GOttes Haupt-Abſicht bey den Pflantzen.

damit ſie Saamen bringen und der Saame reif werden kan, folgends daß ſie ihr Geſchlechte auf dem Erdboden erhalten. Da nun die Haupt-Abſicht diejenige iſt, die den Grund der übrigen in ſich enthält, das iſt, daraus man verſtehet, warum die übrigen ſtatt finden (§. 6.); ſo können wir wohl die Haupt-Abſicht, welche GOtt bey der Zuſammenſetzung der Pflantzen aus ihren verſchiedenen Theilen gehabt, darinnen ſuchen, daß ſie ihr Geſchlechte, ſo lange die Erde dauret, erhalten ſollen.

Erinnerung.

§. 219. Ich rede hier bloß von der Haupt-Abſicht, die GOtt für die Pflantzen bey ihrer Structur, nicht aber bey den Pflantzen für andere Dinge hat. Denn von den Abſichten, die GOtt bey den Pflantzen für andere Dinge hat, iſt bereits an einem anderen Orte gehandelt worden (§. 230. & ſeqq. Phyſ. II) und die allgemeine Abſicht bey allen Creaturen, nemlich die Offenbahrung der Herrlichkeit GOttes, iſt nicht allein anderswo (§. 1045. Met.) durch einen allgemeinen Beweis ausgemacht, ſondern auch die Art und Weiſe wie ſie in der Welt erreichet wird, insbeſondere umſtändlich beſtätiget worden (§. 8. & ſeqq. Phyſ. II.). Man kan dieſes zwar ohne mein Erinnern ſehen: allein ich muß auch öffters erinnern, was für diejenigen, die Wahrheit in Aufrichtigkeit lieben, zu erinnern überflüßig iſt, weil weltkündig, daß Uebelgeſinnte

ſinnte vorhanden, die ſich befleiſſen mir alle Worte zu verkehren, damit ſie zu läſtern Urſache gewinnen.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus die Pflantzen in ihren Theilen zuſammen geſetzt ſind.

§. 220.

DA die Pflantzen zu verſchiedenen Abſichten gemacht ſind (§ 215. & ſeqq.); ſo haben ſie auch aus gantz verſchiedenen Theilen, und ihre Theile haben abermahls aus gantz verſchiedenen Arten derſelben müſſen zuſammen geſetzet werden. Weil nun in den Theilen der Pflantzen verſchiedene Abſichten zugleich erreichet werden, wie ſichs hernach an ſeinem Orte mit mehrerem zeigen wird; ſo müſſen wir für allen Dingen die verſchiedene Arten der kleineren Theile unterſuchen, daraus dieſelben zuſammen geſetzet ſind, damit wir hernach gleich urtheilen können, zu was ein jedes von ihnen durch die Art der Zuſammenſetzung aufgeleget iſt. Darnach wollen wir die groſſen Theile vornehmen und ein jedes insbeſondere ſeinem Gebrauch und Nutzen nach erwegen.

Warum verſchiedene Arten der Theile ſind.

Wie vielerley Arten derſelben ſind.

§. 221. Wenn man die Pflantzen zergliedert; ſo trifft man zweyerley Arten der Theile an, wie bey den Thieren und Menſchen (§. 18), nemlich feſte und flůßige. Denn daß die flůßigen gleichfalls zu dem Cörper als ein Theil můſſen gerechnet werden; kan man wie oben (§. cit.) von den flůßigen Theilen in dem menſchlichen Leibe und in den Thieren erweiſen. Was mit dem andern den Cörper ausmacht und ohne das er nicht beſtehen kan, muß allerdings als ein Theil zu ihm gerechnet werden (§.24.Met). Nun kan niemand leugnen, daß der Safft in einer Pflantze mit zu dem Cörper derſelben gehöret und ſie ohne ihn nicht beſtehen mag: denn wenn er der Pflantze entgehet, ſo wird ſie welck, kan nicht weiter fortwachſen, verlieret ihre Farbe und verdorret. Und derowegen můſſen wir ihn auch mit zu den Pflantzen als einen Theil rechnen. Es iſt wohl wahr, daß der Safft nicht beſtåndig einerley verbleibet, ſondern von dem flůßigen gar vieles unvermerckt ausdunſtet und von neuem erſetzet wird (§. 394. Phyſ.): allein ſo wenig als es nöthig iſt, daß der Leib der Menſchen und der Thiere immer aus einerley Materie beſtehet (§. 25. Phyſ.); ſo wenig darf auch der Safft der Pflantzen aus einerley Materie beſtehen. Wegen der Tranſpiration ſind die Pflantzen beſtån-

diger

diger Veränderung in Anſehung ihrer Materie unterworffen. Eine verraucht, und andere kommt wieder in ihre Stelle.

§. 222. In allen Theilen der Pflantzen treffen wir Faſern (*fibras*) an, die wie ein Faden nach der Länge in einem fortgehen. Und findet man, daß die groſſen Faſern, welche in die Augen fallen, wiederum aus vielen kleineren zuſammen geſetzet werden, die in der That ſo ſubtile ſind, daß man ſie mit bloſſen Augen nicht unterſcheiden kan, unerachtet dieſe zarte Fäſerlein (*fibrillæ*) durch das Vergröſſerungs-Glas ſich wie ein rundter Drath zeigen (§. 96. T. III. Exper.). Ihr Nutzen beſtehet darinnen, daß ſich daraus Theile zuſammen ſetzen laſſen, die in einem fortgehen, ſo weit als es nöthig iſt, und daß ſich kleinere Theile von den gröſſeren ableiten laſſen, die mit ihnen in einem fortgehen. Wir finden von beyden ein offenbahres Exempel in den Blättern. Denn daß der Stiel durch das gantze Blatt nach der Länge in einem fortgehet, kommet von den Faſern her, daß er aber innerhalb dem Blatte ſich nach der Seite in Aeſte zertheilet, die nach der Breite des Blattes in einem fortgehen, und ſelbſt nach und nach immer zärter wird, kommet gleichfalls von den Faſern her. Und werden wir dieſes deutlicher einſehen, ſo bald ich die Blät-

Nutzen der Faſern und ihre Beſchaffenheit.

Wird inſonderheit durch die Blätter erwieſen.

ter in genauere Betrachtung ziehen werde. Die Faſern werden mit der Zeit immer zäher und endlich gantz harte. Das kan man deutlich an dem Holtze ſehen, welches feſter und härter iſt, wenn es alt wird, als wenn es noch gantz jung iſt: daher auch das alte wegen ſeiner Härte in der Arbeit leicht ausſpringet, ſonderlich im Drechſeln und in Bildhauer-Arbeit, wo man nicht nach der Länge der Faſern in einem fort arbeiten kan. Wiewohl man hier auf den Unterſcheid des Holtzes mit zu haben hat. Man findet aber auch, daß die Bäume, welche ſehr hartes und feſtes Holtz haben, alt werden, als wie die Eichen.

Ingleichen das Holtz.

Unterſcheid der Faſern.

§. 223. Diejenigen, welche die Anatomie der Pflantzen unterſucht, als *Malpighius*, *Grew* und *Leuwenhœk*, theilen die Faſern in Safft-Röhren (*fiſtulas ſucciferas*) und in Lufft-Röhren (*tracheas*). Und nachdem man die Bewegung des Nahrung-Safftes in den Pflantzen erkandt (§. 401. Phyſ.); hat man nothwendig zweyerley Arten der Safft-Röhren annehmen müſſen, einige dadurch den verſchiedenen Theilen der Pflantzen als wie in Thieren und dem menſchlichen Leibe durch die Puls-Adern (§. 61.) die Nahrung zugeführet, und hinwiederum andere, dadurch das überflüßige, als wie das überflüßige

flůßige Blut, durch die Blut-Adern (§. cit.), wieder zurůcke gefůhret wird. Das Safft in den Pflantzen vorhanden, iſt auſſer allem Zweiffel. Es trocknen dieſelben nicht allein aus und werden důrre, wenn man ſie abſchneidet, und in der Luff, oder das warme hånget, ſondern werden auch gar viel leichter, daß man von der Menge des Safftes, der ausgetrocknet, dadurch zur Gnůge ůberfůhret wird. Selbſt das Holtz, welches erſt gefållet worden, iſt davon feuchte, ja naß, und will nicht recht brennen, wenn es auch gleich im Winter gefållet worden, da die Båume am wenigſten Safft haben. Wenn man einige Pflantzen im Stengel, oder der Wurtzel, oder auch wohl ihre Blåtter durchſchneidet, ſo dringet der Safft heraus. Und am allerdeutlichſten iſt es zu ſehen, wenn der Safft eine von dem Waſſer unterſchiedene Farbe hat, als wie in dem Salat und der Wolffs-Milch, wo er wie eine weiſſe Milch ausſiehet, ingleichen den Haber-Wurtzeln, wo er eben eine ſolche Farbe hat. Man ſiehet es im Frůhlinge an dem Weinſtocke, wenn man ihn beſchneidet, da der Safft håuffig heraus tråuffelt, wie das Blut heraus fleußt, wenn man an dem Leibe eines Thieres ein Glied abſchneidet. Jngleichen wird es dadurch bekråfftiget, daß man den Båumen

Beweis, das Safft in Pflantzen vorhanden.

Aderlaſſen der Båume.

man im Frühlinge den Safft abziehen kan, indem man ihnen gleichſam zur Ader läſſet, wovon inſonderheit der Bircken-Safft bekandt iſt, der ſich in groſſer Menge im Frühlinge ſammlen läſſet. Wir finden von dem Aderlaſſen der Bäume viele Verſuche in den Transactionibus Anglicanis, welche *Lowthorp* (a) zuſammen getragen, und iſt unter andern merckwürdig, daß man von einer Bircke mehr Saft ziehen kan, als ſie mit Wurtzel, Holtz, Rinde und Aeſte zuſammen wieget, wie *Ratray* ein Schottländer angemercket. Es wird in dieſen Verſuchen ein Loch durch die Rinde in den Baum gebohret und ein gläſernes Röhrlein, oder auch ein Röhrlein von einer Tobacks-Pfeiffe hinein geſteckt. Daß auch Luft in dem Holtze und den Pflantzen in groſſer Menge vorhanden, iſt nicht weniger aus den mit der Luft-Pumpe angeſtellten Verſuchen klar. Allein es iſt die Frage, ob beſondere Röhrlein vorhanden, darinnen der Safft aus der Wurtzel durch den Stamm bis in die Aeſte der Bäume und an den äuſſerſten Gipffel hinauf, und von dar wieder bis in die Wurtzel

Beweiß, daß Luft in Pflantzen vorhanden.

(a) The philoſophical Transactions and Collections to the end of the year 1700 abrigg'd. Vol. 2. c. 5. num. 60. p. 673. & ſeqq.

tzel niederſteiget, oder ob ſich vielleicht der Safft nur durch die leeren Zwiſchen-Räumlein in die Subſtantz der Pflantzen hinein ziehen, als wie das Waſſer in einen Schwamm oder in ein Stücke Zucker: ingleichen ob beſondere Röhren vorhanden, darinnen ſich die Luft beweget, als wie wir in den Lungen der Thiere antreffen, oder ob die Luft auch nur in den Zwiſchen-Räumlein anzutreffen. Da nun nicht alle in dieſem Stücke mit einander einig ſind, indem man in den Pflantzen keine ſo groſſe Gefäſſe wie bey den Thieren und im Leibe des Menſchen antrifft; ſo müſſen wir dieſe Fragen etwas genauer erwegen.

§. 224. Die Fäſerlein, daraus die Faſern beſtehen, ſind über die Maſſen ſubtil, ſo daß *Leeuwenhœk* (a) in einem kleinen Stücklein von eichenem Holtze, das nicht gröſſer als $\frac{1}{80}$ von einem Quadrat-Zolle war, 20000. kleine Gefäßlein rechnet, dadurch der Safft hinauf ſteiget. Ich habe von der Kleinigkeit dieſer Fäſerlein auch aus eigener Erfahrung gehandelt (§. 96. T.III. Exper.) und kan nicht in Abrede ſeyn, daß ſich gar wenig deutliches in dieſem Stücke zeiget. Und iſt dannenhero denen nicht zu verdencken, welche ein Bedencken

Ob Adern oder Saft-Röhren in den Pflantzen vorhanden.

Warum man ſie in

(a) in Anatomia p. 14.

Zweiffel gezogen.

dencken haben aus dem, was ſie nicht recht ſehen und unterſcheiden können, etwas gewiſſes zu machen. Man wird noch ferner irre, wenn man eine Aehnlichkeit zwiſchen den Thieren und Pflantzen ſuchet. Die Thiere haben auch Faſern, daraus ihr Fleiſch beſtehet (§. 47.), und die groſſen Faſern ſind ein Bündlein aus kleineren zuſammen geſetzet (§. 48.). Und demnach kommet das holtzige Weſen in den Pflantzen, welches aus Faſern beſtehet, mit dem Fleiſche der Thiere hauptſächlich überein. Die fleiſcherne Faſern aber ſind nicht die Gefäſſe wodurch das Blut zur Nahrung zugeführet und das überflüßige wieder zurücke geführet wird, ſondern darzu dienen die Puls- und Blut-Adern, die ein gantz beſonderes Weſen ausmachen und aus beſonderen Stämmen ihre Aeſte und Aeſtlein durch den Leib vertheilen (§. 61. 115. 118). Derowegen hat man die Safft-Röhren um ſo vielmehr in Zweiffel gezogen, wenn man ſie als ein beſonderes Weſen von den höltzernen Faſern angeſehen, wodurch der Nahrungs-Safft denen Theilen zugeführet und daß überflüßige wieder zurücke geleitet würde.

Wie die Frage von den Safft-Röhren zu verſtehen.

Damit wir nun dieſe Frage, ob Safft-Röhren in den Pflantzen ſind, gründlich entſcheiden; ſo müſſen wir mercken, daß ſie einen doppelten Verſtand haben kan, nemlich 1. ob beſondere Gefäſſe

in den Pflantzen vorhanden, dadurch der Safft beweget und den übrigen Theilen zur Nahrung zugeführet wird, als wie wir in dem menſchlichen Leibe und in Thieren die Adern antreffen; 2. ob in den Pflantzen alle Fäſerlein Safft-Röhren ſind, die als Gefäßlein anzuſehen, dadurch der Safft zur Nahrung aufſteiget. Insgemein unterſcheidet man nicht dieſe beyde Fragen von einander und daher wird man verwirreter gemacht, wenn man wegen der Safft-Röhren etwas gewiſſes ſetzen ſoll, indem man bald einige Gründe findet, welche vor ſie ſind, bald andere, die ihnen entgegen zu ſeyn ſcheinen. Wenn man demnach fraget, ob beſondere Gefäſſe vorhanden, die man mit den Adern und Puls-Adern vergleichen könte in einem etwas genauerem Verſtande, wodurch den übrigen Faſern und andern Theilen, wie ſie Nahmen haben mögen, Nahrung zugeführet wird; ſo will es ſchweer fallen hierinnen was gewiſſes zu ſetzen, weil uns ſo gar die Vergröſſerungs-Gläſer verlaſſen, die uns zwiſchen den Faſern keine von ihnen unterſchiedene Gefäſſe zeigen. Die Blut-Gefäſſe geben ſich bey Menſchen und Thieren unter anderem auch dadurch zu erkennen, daß das Blut heraus fleußt, wo ſie durchſchnitten werden. Und wir finden wenigſtens bey einigen Pflantzen eben dergleichen.

Ob beſondere Safft-Röhren ſind, die von den Faſern unterſchieden.

Denn

Denn wenn man zum Exempel Sallat, Haber-Wurtzel, Wolffs-Milch durchſchneidet, oder nur ein Stücke von dem Stengel oder der Wurtzel abbricht, oder auch ein Blatt davon loßreiſſet, ſo dringet die Milch gleich häuffig heraus, und, wenn man genau acht giebet, nicht überall, wo Faſern ſind, ſondern nur hin und wieder, unerachtet die kleinen Tröpfflein bald zuſammen flieſſen, und den gantzen Durchſchnitt bedecken, oder den gantzen Ort, wo es abgeriſſen worden. Ein gleiches findet man in dem Schell-Kraute, welches einen röthlichen Safft hat. Und unerachtet die Kürbiſſe nur einen wäſſerigen Safft haben, der an Farbe von dem Waſſer nicht unterſchieden; ſo kan man doch bey dieſer Pflantze am allerdeutlichſten ſehen, daß beſondere Gefäſſe vorhanden, wodurch der Safft durch die Pflantze verleitet wird. Denn wenn man den Stengel oder auch den ſtarcken Stiel, daran die Frucht hänget, quer durchſchneidet; ſo ſiehet man nur hin und wieder gantz eigentlich den Safft hervor dringen. Was man in einigen Pflantzen findet, iſt vermuthlich auch in den übrigen anzutreffen, unerachtet es ſich in einer jeden nicht ſo deutlich zeiget als in der andern, weil ſie ſubtiler ſind und von der Gröſſe der Fäſerlein nicht mercklich unterſchieden. In den angeführten Exempeln

haben

haben wir beſondere Urſachen, warum die Safft-Röhren, welche den Blut-Gefäſſen gleichen, gröſſer ſind als in andern. Denn Sallat, Haber-Wurtzeln, Wolffs-Milch und Schell-Kraut hat einen klebrigen Saft, der zugleich dicklicht iſt, folgends durch gar zu ſubtile Röhrlein nicht ſo leicht fortgebracht werden kan. Die Kürbiſſe ſind ein Gewächſe, das viele Nahrung gebrauchet und iſt daher auch bequemer, wenn ihnen Saft durch weitere Röhren zugeführet werden mag. Und in dieſem Verſtande hat der berühmte Engliſche Medicus **Liſter** (b) Adern oder Saft-Röhren behauptet, da hingegen *Plinius* alle Faſern überhaupt Adern (*venas*) nennet. Er führet andere Exempel von Kräutern an, die für diejenigen dienen, welche in der Kräuter-Kunſt erfahren ſind. Ich bin bey ſolchen geblieben, die wir in den Küchen-Gärten antreffen, weil ſie gemeiner und bekandter ſind, damit ein jeder aus eigener Erfahrung davon überzeuget werden kan (§. 2. c. 5. Log.). Unter den Exempeln, die **Liſter** anführet, kan man eines zu meinen mit rechnen, und es in dieſer Materie für andern recommendiren. Es iſt die Klette, welche im Monath Junio ſonderlich zu dieſem Zwecke dienlich gefunden wird: wenn man ſie quer durch

(b) in Transact. Ang. num. 79. p. 3052.

durchſchneidet; ſo dringt ein mlichiger Safft hin und wieder in der Rinde und um das Marck herum heraus. Und dieſes zeiget gantz klährlich, daß der Safft, wodurch die Plantze ernähret wird, nicht allein in beſonderen Gefäſſen ſich beweget, ſondern auch von demjenigen unterſchieden iſt, der die ůrigen Faſern und das ſchwammige oder bläſige Weſen der Pflantze erfüllet. Dieſes wird noch weiter durch folgenden Verſuch beſtetiget, den Liſter mit guten Fortgange angeſtellet (c). Wenn man eine von den Pflantzen, die einen milchigen Safft haben, der ſich deutlich zu erkennen giebet, mit der Wurtzel heraus reiſſet und bey feuchtem Wetter welck werden läſſet; ſo bleiben doch die Adern unverſehret und geben ihren milchigen Safft wie vorhin, wenn man ſie quer durchſchneidet. Denn hieraus erhellet zur Gnüge, daß der Safft, welcher milchig iſt, von dem ůbrigen unterſchieden ſeyn muß, welcher leicht unvermerckt ausdunſtet, daß die Pflantze welck wird, maſſen er ſonſt ja eben ſo leicht wie der andere ausdunſten würde. Und hier findet ſich eine ſchöne Aehnlichkeit zwiſchen den Pflantzen und Thieren. Denn auch in den Thieren iſt das Blut unterſchieden von

Beſonderer Verſuch.

(a) loc. cit. num. 90. p. 5132.

von dem Saffte, der in den Faſern iſt, und der Feuchtigkeit, die ſich ſonſt überall in den Theilen des Leibes befindet, und hat ſeine eigene Gefäſſe, dadurch es hin und wieder durch den gantzen Leib geleitet wird. Will man nun alle Faſern Safft-Röhren nennen; ſo müſte man diejenigen, wovon wir jetzt geredet haben, mit **Liſtern** der Pflantzen **Adern** nennen, und inſonderheit **Puls-Adern**, weil ſie denjenigen Safft zuführen, davon die Pflantze ihre Nahrung hat, weil doch, da ſich der Safft auch von oben herunter beweget, wiederum einige Gefäſſe vorhanden ſeyn müſſen, welche den übrigen wieder zurücke führen, davon die nahrhafften Theile abgeſondert worden. Es wäre freylich nicht undienlich, wenn man dieſes noch weiter unterſuchte, und durch mehrere Proben beſtätigte: denn wir dörffen nicht zweiffeln, daß ſich noch mehrere Gründe finden würden, woferne wir noch alles mit mehrerer Sorgfalt unterſuchten. Es braucht nichts mehreren Nahrnngs-Safft als der Saame. Und wir finden z. E. in dem Sallat, daß der milchige Safft häuffig in den Saamen ſteiget: denn wenn man ein einiges Knöpflein mit Saamen abbricht, ſo dringt aus dem ſubtilen Stengel, darauf es ſtehet, der milchige Safft häuffig heraus, daß einem die Finger davon klebrig werden.

Puls-Adern der Pflantzen.

Beſondere Obſervationen.

Wenn man eine Gurcke von dem Stengel abbricht, ſo blutet ſie ſtarck, und unerachtet der Safft, welcher mit dem Blute in den Thieren ůberein kommet, wie Waſſer ausſiehet, ſo iſt er doch nicht wåſſerig und beflecket die weiſſe Leinwand, daß man die Flecke mit waſchen nicht heraus bringet, ſondern ſie vielmehr durch Seiffe und Lauge erſt recht ſichtbahr werden. Es hat Herr Thůmmig (d) davor gehalten, daß die Röhren, welche den nahrhaften Safft zufůhren, die Faſern an dem Marcke und der Rinde wåren, hingegen die andern, welche ihn zurůcke fůhren, in der Mitten angetroffen wůrden. Denn wenn man vom Stiele eines Blattes ein Scheiblein quer durch abſchneidet, ſo zeigen ſich durch gute Vergröſſerungs-Glåſer drey Reihen der Faſern. Die erſten um das Marck herum ſehen grůnlicht aus, die an der Rinde gleichfalls, die mittleren aber fallen ins weiſſe und haben keine Spur von der grůnen Farbe bey ſich. Daß dieſe Faſern unterſchieden ſeyn můſſen, zeiget der Augenſchein, indem der Unterſcheid der Farbe ſeine Urſachen haben muß. Nun kommet er von der Farbe des Saftes her, der in den Röhrleinen oder kleinen Gefåſſen iſt, und

(d) in Experimento ſingulari de arboribus ex folio educatis c. 2. §. 15. p. 22.

und demnach muß ein Unterſcheid in dem Saffte ſeyn, der die Fäſerlein nahe bey dem Marcke und der Rinde, und demjenigen, der die in der Mutter erfüllet. Der grünlichte Safft iſt ſonder Zweiffel der nahrhafte, nicht allein weil alles, was im jungen Wachsthume iſt, dieſe Farbe hat, ſondern auch weil zu der Zeit, da im Frühlinge der Nahrungs-Safft häuffig zwiſchen der Rinde und dem Holtze hinauf ſteiget, die Rinde gräulicht ausſiehet, ja ſelbſt das Fleiſch in dem Saamen grüne wird, wenn der Nahrungs-Safft in ihm für das junge Pflänzlein zubereitet wird: hingegen der an der Farbe dem Waſſer näher kommet, iſt derjenige, der die meiſten nahrhaften Theile abgeleget. Und demnach kommet des Herrn Thümmigs Obſervation damit überein, daß die Puls-Adern, wodurch der Nahrungs-Safft allen Theilen der Pflantze zugeführet wird, an dem Marcke und an der Rinde zu finden ſeyn, wie wir vorhin ausgeführet: nur erhellet daraus nicht deutlich, daß die Safft-Röhren beſondere Gefäſſe ſind, die ſich unter dieſen Faſern befinden, keinesweges aber die Faſern alle zuſammen genommen. Wenn nun die Saft-Röhren, welche die Nahrung zuführen, von den Faſern, darunter ſie ſich befinden, unterſchieden ſind; ſo kan man leicht erachten, daß auch diejenigen,

Wo die Puls-Adern liegen.

welche das überflüßige zurücke leiten, beſondere Gefäßlein ſeyn müſſen, die bloß unter den Faſern anzutreffen, die ſich in der Mitten zwiſchen denen an der Rinde und an dem Marcke befinden. Denn warum ſolten mehrere Gefäßlein ſeyn, die den Saft zurücke führen, als die ihn zuführen, da weniger zurücke gebracht wird, als zugeführet wird? Ich rede hier bloß von einem ſo groſſen Unterſcheide als entſtehen würde, wenn die mittleren Fäſern insgeſammt Gefäſſe ſeyn ſolten, welche das wäſſerige von dem Nahrungs-Safte zurücke führeten, da unter denen zu beyden Seiten an dem Marcke und der Rinde nur einige vorhanden, die ihn zuführen. Denn ſonſt könte es wohl einige Urſachen haben, warum einige Gefäßlein zur Abführung des wäſſerigen von dem Saffte mehr wären als derer, die ihn zuführen, gleichwie wir finden, daß in unſerem Leibe die Adern, welche das Blut zurücke führen, weiter ſind als die Puls-Adern. Unterdeſſen ſiehet man, wie mühſam es iſt in den Pflantzen zur Gewißheit zu kommen, wenn wir die Theile nur wollen kennen lernen, daraus ſie beſtehen. Derowegen unerachtet bisher groſſe und anſehnliche Wercke von der Anatomie der Pflantzen vorhanden, auch eines und das andere von anderen noch weiter hinzu geſetzt worden; ſo kan man doch

Erinnerung.

doch nicht ſagen, daß man bisher ſo weit darinnen kommen ſey wie in der Anatomie des menſchlichen Leibes, dergeſtalt daß man einen recht ſicheren Grund hätte, darauf man in der Phyſick die Erklärung deſſen, was wir bey den Pflantzen wahrnehmen, mit Zuverſicht bauen könte. Und demnach müſſen wir uns dieſes antreiben laſſen, durch Obſervationen und Experimente bey aller Gelegenheit noch weiter zu unterſuchen, ob alles ſich angebrachter Maſſen verhält, oder ob vielleicht eines und das andere noch anders ſey. Uns iſt zu gegenwärtigem Vorhaben gnung, daß wir erkennen, es ſind Mittel und Wege in den Pflantzen vorhanden, wodurch der Nahrungs-Safft zubereitet und durch die Pflantze vertheilet werden mag, und daß dieſes letztere durch Gefäſſe geſchiehet, die ſich in der Pflantze unter ihren Faſern mit befinden. Denn auch hieraus erkennen wir ſchon zur Gnüge, daß GOTT die Pflantzen mit ſolcher Weisheit zubereitet, daß ſie ſich zu ernähren und zu wachſen vermöge ihrer Structur geſchickt ſind. Sind gleich dieſe Wege ſchweer zu finden und dieſe Mittel ſchweer zu ergründen; ſo hindert uns dieſes an unſerem gegenwärtigem Vorhaben nicht (§. 214.), denn wir erkennen eben dadurch, daß GOttes Werck ſelbſt in der Natur der Vernunfft des

Menſchen zu ergründen ſchweer, ja öfters wohl gar unmöglich fället.

Nutzen der Faſern, die keine Adern ſind.

§. 225. Weil demnach nicht alle Faſern Gefäßlein ſind, die dazu dienen, daß durch ſie der Safft durch die Pflantzen geleitet und zur Nahrung zugeführet, oder auch der überflüßige wieder zurücke geführet wird (§. 223.); ſo müſſen ſie einen andern Nutzen haben, weil doch nichts in der Natur für die lange Weile da iſt (§. 1049 Met.). Man ſiehet aber leicht, warum ſie da ſind. Sie machen die Pflantze ſteif, daß ſie aufgerichtet ſtehen und ihre Aeſte und Blätter ausgeſtrecket und ausgebreitet verbleiben können. Und demnach vertreten ſie die Stelle der Knochen, welchen bey den Menſchen und Thieren dieſes Amt aufgetragen (§. 20.). Es ſchadet aber nichts, daß auch ihnen von dem Nahrungs-Safte zugeführet wird, der ſich in ihnen nach der Länge fort beweget: denn wir haben dieſes ja auch bey den Knochen ſo und nicht anders gefunden (§. 24.). Und in der That kommen die höltzerne Faſern auch in ihrem Wachsthume mit den Knochen überein. Denn ſie ſind anfangs weich, nach dieſem werden ſie zehe und laſſen ſich leichte beugen, mit dem Alter der Pflantze werden ſie immer härter und zuletzt ſo hart, daß ſie brechen. Wer weiß aber nicht, daß die Knochen einer zarten Frucht in Mutter-

Ihre Aehnlichkeit mit den Knochen.

Leibe gleichfalls anfänglich weich ſind, nach dieſem zehe, und nach und nach mit den Jahren immer härter werden, im hohen Alter aber ſo harte, daß ſie leicht zerbrechen. Mir fället von der Gebrechlichkeit der Knochen ein Exempel bey, da vor wenigen Jahren ein altes Weib, die bey nahe hundert Jahr alt war, ſich im Hoſpital erhänget hatte und zur Anatomie genommen ward. Unerachtet ſie in ihrem Leibe noch überall gantz geſund und friſch war; ſo waren doch durch das Werffen auf die Schleiffe, darauf ſie herbey gebracht ward, die Ribben zerſprungen, ohne daß man von auſſen im Leibe das geringſte Merckmahl davon verſpürete: welches eben eine Anzeige war, daß ihr nicht im Leben die Ribben waren gebrochen worden, indem man ſonſt den harten Schlag oder Stoß auch an dem Leibe hätte wahrnehmen müſſen. So lange die Theile der Pflantze jung ſind, ſo ſind die Faſern zehe, daß ſie ſich leichte beugen laſſen, damit ſie beweglich ſind (§. 216.) und nachgeben, wenn etwas an ſie ſtöſſet, folgends nicht ſo leicht gebrochen werden. Es dienet demnach dieſes zur Sicherheit der Pflantze wieder auswärtige Gewalt, die ihr zuſtoſſen kan.

Beſonderes Exempel von der Gebrechlichkeit der Knochen.

Es iſt wohl wahr, daß das holtzige Weſen ſeiner Structur nach mehr Aehnlichkeit mit den Mäusleinen, als den Knochen zu haben

Einwurf, wird beantwortet.

ben ſcheinet: allein da die Måuslein das Werckzeug der Bewegung ſind (§. 45.), die Pflantzen aber ſich nicht ſelſt bewegen können als die dergleichen Bewegung nicht vonnöthen haben (§. 216.); ſo brauchen ſie auch nichts, was die Stelle der Måuslein vertritt. Wolte man aber darinnen eine Aehnlichkeit mit den Måusleinen ſuchen, in ſo weit die Theile der Pflantzen beweglich ſind, weil ihre Faſern zåhe ſind und ſich beugen laſſen, auch wieder zurůcke ſpringen, wenn ſie von der åuſſeren Gewalt befreyet werden; ſo bin ich leicht damit zufrieden und daher nicht entgegen, wenn man behauptet, daß die hölzernen Faſern die Stelle der Måuslein und Knochen zugleich vertreten. Man ſiehet aus dem, was von den Faſern beygebracht worden, warum ſie aus vielen kleinen Fåſerlein zuſammen geſetzet ſind, nemlich daß ſie ſich deſto leichter beugen laſſen und wieder zurůcke ſpringen können, deſſen ungeachtet aber doch Stårcke gnung haben die Pflantze aufgerichtet und ihre Theile zur Seite ausgeſtreckt zu erhalten, auch nicht leicht ſich zerbrechen laſſen. Ich verlange dieſes nicht deutlicher zu erklåren, wie dieſes von der Zuſammenfůgung der groſſen Faſern aus kleinern kommet, weil man es vor ſich ſehen kan, wenn man bedencken will, was dazu erfordert wird, daß etwas ſich leichter beugen låſſet, und doch dabey ſtarck iſt.

Erinnerung.

§. 226.

§. 226. Daß viele Räumlein ſo wohl zwiſchen den Faſern, als an andern Arten der Pflantzen anzutreffen, die mit Lufft erfüllet ſeyn, iſt auſſer allem Zweiffel (§. 161. 165. 166. T. I. & §. 94. T. III Exper.) Allein es iſt nun die Frage, ob beſondere Röhrlein ſind, die nach der Länge der Faſern in einem fortgehen und keinen Saft, ſondern Luft führen: denn dieſe pfleget man eigentlich Luft-Röhren zu nennen. Dergleichen Luft-Röhren (*tracheas*) giebt *Malpighius* an (a) und beſchreibet ſie gantz eigentlich an verſchiedenen Orten: deſſen ungeachtet werden ſie von vielen in Zweifel gezogen, welche ſie durch ihre Vergröſſerungs-Gläſer nicht haben finden können, oder überhaupt den Vergröſſerungs-Gläſern nicht trauen wollen und nicht mehr zugeben, als was ſie mit bloſſen Augen ſehen. Wenn man von einem Wein-Stocke ein Scheiblein quer durch abſchneidet und es unter das ſchlechteſte Vergröſſerungs-Glas leget, ſo kan man rings herum in dem holtzigen Weſen gantz deutlich rundte Löcher ſehen, die ordentlich herum geſetzt ſind. Ja wenn man ſie durch ein Vergröſſerungs-Glas betrachtet, was viel vergröſſert, ſo bekommen ſie eine anſehnliche Weite und man kan in

Ob Lufft-Röhren in Pflantzen vorhanden.

Wie ſie im Weinſtocke zu ſehen.

(a) in Idea Anat. Plant. f. 3. 5. edit. Lond. A. 1675.

in ſie hinein ſehen und finden, daß ſie von innen wie eine Röhre eine rundte und gleiche Fläche haben. Nun mag man dieſes Scheiblein abſchneiden wo man will, man mag auch zwey hinter einander ſo nahe abſchneiden als man will; ſo zeigen ſich dieſelben einmahl wie das andere. Und demnach iſt klar, daß dieſe Höhlen, nach der gantzen Länge des Holtzes in einem fortgehen und folgends auch ihre innere rundte und gleiche Fläche. Dieſes aber zeiget zur Gnüge, daß es beſondere Röhren ſind. Weil man in ihnen nichts ſiehet; ſo erkennet man vor ſich, daß Luft darinnen ſey. Und demnach haben wir Röhren, die nach der Länge der Faſern zwiſchen ihnen durch das holtzige Weſen herunter gehen und mit Lufft erfüllet ſind, das iſt, ſolche Luft-Röhren, wie man verlanget. Dieſe Luft-Röhren ſind in dem Wein-Stocke von ſolcher Gröſſe, daß man ſie auch mit bloſſen Augen wahrnehmen kan, wenn man ſcharf ſiehet. Und weil ſie wohl zu finden ſind, ſo kan man auch ein Stücklein Holtz durch eine Luft-Röhre nach der Länge durchſchneiden und ſie durch ein mäßiges Vergröſſerungs-Glas von innen gantz genau betrachten. Ehe ich *Malpighium* und *Grewium* geleſen hatte und mich von den Luft-Röhren gerne ſelbſt informiren wolte, kam ich zum groſſen Glück gleich über den Wein-Stock, weil ich ihn

Erinnerung.

ihn eben bey der Hand hatte, indem er aus dem Garten in meine Studier-Stuben hinein gewachſen war. Und alſo konte es nicht anders geſchehen, als daß ich für die Luft-Röhren ſehr eingenommen ward, weil mir ſchon dazumahl zur Gnüge bekandt war, daß die Natur die Aehnlichkeit liebet und den Unterſcheid der Arten der Dinge nicht ſo wohl durch verſchiedene Arten der Theile, als den Unterſcheid, den dieſe Arten leiden, hervor bringet, wovon inſonderheit die verſchiedene Arten der Thiere und ſelbſt der menſchliche Leib ein überflüßiges Zeugniß ablegen, wenn ſo wohl jene unter einander ſelbſt, als auch mit dieſen verglichen werden. *Malpighius* (b) recommendiret unter den Bäumen die Reiſer von Caſtanien-Bäumen, da er in dem ein, zwey und dreyjährigem Holtze und zwar in jedem Jahre die Luft-Röhren gantz deutlich zeiget. Nun kan ich nicht in Abrede ſeyn, daß ich in Reiſern von andern Bäumen, als von Kirſch-Pflaum-Abricoſen-Biernen-Aepffel- und Pferſich-Bäumen ſolche Luft-Röhren, wie ſich im Wein-Stocke zeigen und *Malpighius* im Caſtanien-Holtze gefunden, durch das Vergröſſerungs-Glas vergebens geſucht habe: allein ich habe es gemacht, wie man in Unterſuchung der Natur

Gewohnheit der Natur.

Wie die Luft-Röhre in allerhand Holtz zu finden.

(b) in Anat. Plant. f. 18. & ſeqq.

Natur zu thun pfleget, daß man vermöge der Aehnlichkeit, wodurch die Arten und Geſchlechter der Dinge entſtehen (§ 181. Met.), eben dergleichen Art Theile bey einer andern Art der Pflantzen vermuthet, die man bey einer antrifft, welches man das *argumentum ab analogia* nennet, und ich noch immer in ſolchen Fällen ſehr ſicher gefunden, wo ſich nach dieſem die völlige Gewißheit gezeiget. Derowegen habe ich nicht gleich in Zweiffel gezogen, ob Luft-Röhren vorhanden ſind, wo uns auch das Vergrößerungs-Glas dieſelben nicht gleich deutlich zeiget, ſondern vielmehr vermuthet, daß ſie ſo kleine ſind, daß man ſie nicht eigentlich erkennen kan, zumahl da ich von der Subtilität der Natur in Formirung der Theile zur Gnüge überzeuget bin. Unterdeſſen, ehe ich ſie durch die Vergrößerungs-Gläſer gefunden, habe ich doch mir angelegen ſeyn laſſen nachzuforſchen, ob nicht noch ein anderer Weg vorhanden ſey, dadurch die ſubtilen Lufft-Röhren zu finden wären, die man auch durch das Vergrößerungs-Glas vergebens ſuchet. Ich habe nemlich Waſſer durch Hülffe der Lufft-Pumpe von der Luft gereiniget (§. 148. T. I. Exper.), damit die daraus aufſteigende Luft nicht Irrung geben möchte. In dieſes Waſſer habe ich ein Stücklein von einem Reiſe eines Baumes dergeſtalt geſtellet, daß nur der unterſte Durchſchnitt darinnen frey ge-

Beſonderer Verſuch des Autoris.

geſtanden. Als ich die Lufft wegpumpete daß ſie unter dem Recipienten verdünnet ward (§. 80. T. I. Exper.); ſo kam hin und wieder aus dem im Waſſer ſtehenden Durchſchnitte die Lufft in unveränderten kleinen Strömen heraus, nicht anders als wie zu geſchehen pfleget, wenn man gläſerne Röhren ins Waſſer ſtellet, oder eine gläſerne Kugel mit einer Röhre. Wenn ich auch gleich das Stücklein Holtz weiter hinein ſtieß; ſo ſahe man doch bloß unten heraus die Luft in beſtändigen Strömlein heraus gehen, keinesweges aber zur Seiten wo nur eintzele Bläſelein heraus kamen und ſich anhängten. Eben dieſen Verſuch hat Herr Prof. Thümmig bey ſeiner Anatomie der Blätter gebraucht, und es in den Stielen derſelben eben alſo befunden. Hieraus nun erhellet, daß nach der Länge der Faſern beſondere Röhrlein mit Lufft vorhanden ſeyn müſſen, die nach und nach heraus fähret, wenn die äuſſere verdünnet wird, maſſen man ein Reiſerlein durchſchneiden mag, wo man will, ſo zeiget ſichs einmahl wie das andere. Wolte man ſagen, es wäre nur die Luft, die hin und wieder in den Zwiſchen-Räumlein der Faſern ſich aufhielte; ſo könte dieſes einige Wahrſcheinlichkeit haben, wenn man nicht in einigen Bäumen die Lufft-Röhren gantz eigentlich erkennen könte, wie wir vorhin geſehen.

Einwurf wird beantwortet.

ſehen. Darnach iſt gewiß, daß zwiſchen den Faſern, wo die Lufft nicht heraus ſtrömet, gleichfalls Zwiſchen-Räumlein vorhanden ſeyn. Derowegen muß doch an den andern, wo ſich die Luft-Ströme zeigen, noch was beſonderes vorhanden ſeyn. Und weil man aus den ſo genannten *poris* oder Zwiſchen-Räumlein keine Lufft hervor dringen ſiehet; ſo muß man vielmehr hieraus ſchlieſſen, daß dieſelben nicht in einem fortgehen, ſondern hin und wieder unterbrochen ſind, folgends, daß ihnen die Luft durch die Luft-Röhre zu- und abgeführet werden kan. Und mich dünckt, es läſſet ſich dieſes durch den Verſuch bekräftigen, den ich mit den Abricoſen-Kernen angeſtellet (§. 166. T. I. Exper.). Denn unerachtet aus der Schaale auch nur hin und wieder Luft kam; ſo drung doch das Waſſer dergeſtalt hinein, daß man ſie von innen in der Mitten über und über naß ſahe, dergeſtalt daß auch die Zwiſchen-Räumlein erfüllet waren, wo man keinen Ausgang der Luft für ſie in der äuſſeren Schaale gefunden hatte. Unerachtet aber ſich ſo viel Waſſer hinein gezogen hatte, daß es in der inneren Schaale ausgefloſſen war, als ich den Kern eröfnete; ſo war doch daſſelbe nicht überall zur Seite in die Zwiſchen-Räumlein der Schaale gedrungen. Man kan dieſen Weg gebrauchen die Sache noch weiter zu unter-

unterſuchen, damit man zu mehrerer Gewißheit gelanget. Ich habe mir ſchon vor einigen Jahren bequeme Inſtrumente verfertigen laſſen, um vermittelſt der Lufft-Pumpe die Pflantzen mit Queckſilber auszuſpritzen, weil ich davor halte, daß es hauptſächlich die Lufft-Röhren ſind, wo das Queckſilber hinein dringet, wenigſtens daß es durch die Luft-Röhren ſeinen Eingang findet: allein da bey mir eine Arbeit auf die andere warten muß; ſo habe auch dieſe Verſuche aufſchieben müſſen, und die bekandte Verfolgungen haben es gehindert, daß ich ſie auch nicht habe anſtellen können, da ſie mir nöthig geweſen wären.

§. 227. In den Pflantzen befindet ſich auch ein **Bläſiges Weſen** (*utriculi*), welches in der Menge in der Rinde und im Marcke angetroffen wird und beyde Theile ſchwammicht macht. Man darf jetzt gegen den Frühling nur das Häutlein von der Rinde eines jungen Reißleins abſcheelen, ſo fället es ſchöne grüne in die Augen und die Vergröſſerungs-Gläſer zeigen, daß es nichts anders als ein Hauffen kleiner Bläßlein iſt. Wir treffen ſonſt nichts als Faſern und dieſe durch alle Theile der Pflantzen vertheilete Bläßlein an, wenn wir alles durchſuchen, was ſich in ihnen unterſcheiden läſſet. Nun muß in den Pflantzen etwas vorhanden ſeyn, darinnen der

Nutzen des Bläſigen Weſens.

Nah-

Nahrungs-Safft zubereitet wird. Denn da alle Pflantzen einerley Nahrung aus der Erde ziehen (§. 392. Phyſ.); ſo iſt doch der in ihnen befindliche Safft gar ſehr unterſchieden. Derowegen muß die Nahrung, welche die Pflantze zu ſich genommen, in ihr verändert werden. In den Faſern kan dieſe Veränderung nicht vorgehen, denn dieſe ſind ſubtile Röhrlein, darinnen ſich bloß ein Safft befindet, der ſich von dem Nahrungs-Saffte abgeſondert (§. 225.), als wir in unſerem Leibe und in den Leibern der Thiere in den Fäſerleinen, daraus die Faſern der Mäuslein beſtehen, ein Safft anzutreffen iſt, der von dem Blute abgeſondert wird. Es bleibet demnach nichts übrig, wo die Zubereitung des Nahrungs-Safftes geſchehen könte, als in den Bläßleinen, daraus das bläſige Weſen beſtehet. Und ſolchergeſtalt kommen dieſelbe mit dem Magen in unſerem Leibe und in den Thieren überein und vertreten bey den Pflantzen deſſen Stelle. Und eben deswegen zeigen ſich die Adern der Pflantzen bloß an der Rinde und an dem Marcke (§. 224.), weil ſie daſelbſt aus den Bläßleinen den zubereiteten Nahrungs-Safft erhalten, und nach dieſem ihn weiter durch die Pflantze vertheilen können.

Erinnerung. Es hat auch ſchon *Malpighius*, der die Anatomie der Pflantzen zuerſt unterſucht, den Bläßleinen dieſe Verrich-

richtung zugeeignet (a) und ich finde, daß er auch ſchon die Adern angemercket, darinnen in jeder Pflantze ein beſonderer Saft geleitet wird, und unter den Bäumen ſich auf die Maulbeer-Bäume beruffen, als welche gleichfalls, wie bekandt, einen milchigen Saft haben (b) Und es hat auch nicht wohl geſchehen können, daß bey ſo gar ſorgfältiger Unterſuchung der inneren Structur der Pflantzen, die er angeſtellet, ihm dasjenige hätte ſollen verborgen bleiben, das gleich in die Augen fället. Unterdeſſen iſt nicht zu leugnen, daß es das Anſehen gewinnet, als wenn dieſer Saft in den Adern nicht ſo wohl der Nahrungs-Saft wäre, davon alle Theile in ihrem Wachsthume erhalten werden, ſondern ein beſonderer Saft, indem er ihn mit dem Hartze zu vergleichen ſcheinet, das in den Tannen gleichfalls ſeine beſondere Gefäſſe hat, darinnen es geleitet wird (c).

§. 228. Endlich finden wir noch Häute oder Häutlein (*cuticulas*) in den Pflantzen, damit nicht allein alle Theile von auſſen, ſondern auch verſchiedene von innen überkleidet werden. Das Häutlein, damit die Theile von auſſen überkleidee werden, fället einem jeden in die Augen und giebet ſich in ei- — Was die Häute nutzen. — Nutzen des Häutlein gefunden wird.

(a) in Idea Anat. Plant. f. 14.
(b) ibid. f. 12.
(c) ibid. f. 13.

nigen Fällen gantz deutlich zu erkennen. Im Frühlinge, wenn der Safft in die Bäume tritt, läſſet es ſich von der Rinde der jungen Reiſer gar leicht abſondern und in Blättern der Bäume wird es öfters von Ungezieffer oder Kranckheiten abgeſondert. Pflantzen, die einen hohlen Stengel haben, ſind in der inneren Höhle mit einem Häutlein überkleidet, und es läſſet ſich in vielen Fällen ohne Mühe abſcheelen. Wir werden auch unten bey genauer Betrachtung des Saamens Häutlein und Häute antreffen. Von den Wurtzeln läſſet ſich das Häutlein auch leichte abſcheelen, wenn ſie ſonderlich mit ſiedendem Waſſer verbrühet werden. Von innen ſind die Bündlein der kleinen Fäſerlein mit einem Häutlein überkleidet, und wir werden noch mehreren Gebrauch im folgenden antreffen.

Nutzen der Haut und des Häutleins.

Das Häutlein und die Haut, welche die gantze Pflantzen und auch gewiſſe Theile von ihnen gantz überkleidet, macht aus ihnen ein gantzes, indem ſie alles, was dadurch umkleidet wird, mit einander verbindet. Sie verwahret auch die Pflantze für allerhand Zufällen, als daß der Staub ſich nicht anhängen kan, der darauf fället, indem ſie von auſſen durch das Häutlein glatt werden; daß die Sonne die Pflantzen nicht ſo ſtarck austrocknen kan, weil die Haut und das Häutlein nicht die Feuchtigkeit ſo frey durch läſ-

ſet;

ſet, daß das Ungezieffer die Bläßlein, darinnen die Nahrung für die Pflantzen iſt, nicht ausfreſſen kan, wie man es unterweilen in den Blättern findet, wo das Häutlein erſt loß iſt. Und bey Betrachtung der beſonderen Theile wird ſich noch ein mehreres zeigen.

Das 3. Capitel.
Von der Wurtzel der Pflantzen.

§. 229.

Aus den bisher beſchriebenen Theilen werden die eigentlichen Theile, daraus die Pflantzen beſtehen, verſchiedentlich zuſammen geſetzet. Es beſtehet aber eine Pflantze aus der Wurtzel, aus dem Stengel oder Stamme, aus den Aeſten, den Blättern, den Blüthen oder Blüthen und dem Saamen, wiewohl einige von dieſen Theilen nicht beſtändig vorhanden ſind: denn Bäume und Sträuche haben gröſten Theils des Winters keine Blätter (denn wir nehmen jetzund das Wort Blatt in einem weitläuftigen Verſtande, daß wir auch Tangeln mit darunter begreiffen, welche die Tannen, Fichten, Tachsbäume ꝛc. haben) und die Blüthen mit dem Saamen ſind nur zu gewiſſer Zeit bey den Pflantzen anzutreffen. Wir wollen demnach unterſuchen, was Würtzeln,

Theile der Pflantzen, daraus ſie beſtehen.

Stengel und Stämme, Aeſte, Blätter, Blüthen und der Saame für Nutzen haben, und wie ſie vermittelſt ihrer beſonderen Theile, daraus ſie beſtehen, dazu aufgeleget ſind.

Wurtzel führet den Pflantzen die Nahrung zu.

§. 230. Die Wurtzel iſt der unterſte Theil der Pflantze, welcher unter der Erde fort wächſet, gleichwie die übrige Pflantze über der Erde. Daß ſie der Pflantze die Nahrung zuführet, iſt eine Sache, daran niemand zweiffelt. Denn man ſiehet aus der beſtändigen Erfahrung, daß nur die Erde darf befeuchtet werden, wenn die Pflantze oder der Baum, der in einem Gefäſſe ſtehet, fort wachſen ſoll, aus der Erde aber kan in die Pflantze nicht anders das Waſſer auffſteigen, als durch die Wurtzel. So muß auch die Erde gedünget und fruchtbahr gemacht werden, wenn etwas darinnen gut wachſen und fortkommen ſoll. Und was das Waſſer davon in der Erde annimmet, kan durch keinen andern Weg, als durch die Wurtzel in die Pflantze kommen. Derowegen kommet auch eine Pflantze im Verſetzen nicht fort, wenn die Wurtzel zu welck worden iſt. Eine Pflantze, die verſetzt wird, kommet nicht eher fort und bekleibet, als bis die Wurtzel von neuem eingewurtzelt und in dem Stande iſt Nahrung aus der Erde anzunehmen. Und wenn man Reiſer von Bäumen oder

Sträu-

Sträuchen verleget; ſo bekleiben ſie nicht eher, als bis ſie Wurtzeln geſchlagen. Dieſes alles zeiget zur Gnüge, daß aus der Erde keine Nahrung in die Pflantze kommen kan als durch die Wurtzel, und demnach die Wurtzel ihr zu dem Ende gegeben iſt, damit ſie ſich aus der Erde nähren kan. Es kan zwar einem ein Zweiffel entſtehen, als wenn auch ohne die Wurtzeln eine Pflantze Nahrung zu ſich nehmen und ihren Wachsthum fortſetzen könte. Denn es iſt jedermann bekandt, daß, wenn ein Reiß von einem Baum oder Strauche, oder auch eine Blume und Pflantze abgeſchnitten und ins Waſſer geſetzt wird, ſie darinnen fort wächſet, wie dann die Blumen auf ſolche Weiſe aufblühen, die man abbricht, ehe ſie recht aufgeblühet. Ja wenn man einen jungen Baum abhauet und ins Waſſer ſetzt, ſo bleibet er friſch und verwelcket nicht ſo gleich, und im Winter ſchläget er wohl gar in der Stube aus. Und demnach ſcheinet es nicht eben nothwendig zu ſeyn, daß die Pflantze eine Wurtzel hat, wenn ſie Nahrung zu ſich nehmen ſoll. Nun kan man freylich nicht in Abrede ſeyn, daß das Waſſer durch den Stengel hinauf ſteigen und ſich durch die Blätter zertheilen kan, auch wenn keine Wurtzel vorhanden, und ſolchergeſtalt die Pflantze eine Weile fort wächſet, ohne daß die Wurtzel dabey nö-

Zweiffel wird benommen.

thig iſt: allein es bleibet die Nothwendigkeit der Wurtzel deſſen ungeachtet in ihrem Werthe. Denn wenn die Pflantze in der Erde ſtehet, ſo iſt die Feuchtigkeit, davon ſie ihre Nahrung hat, nicht in ſolcher Menge bey einander anzutreffen, als wie im Gefäſſe, das man voll Waſſer gegoſſen. Die Erde iſt wie ein Schwamm und in ihren kleinen Höhlen, die ſich mit bloſſen Augen nicht unterſcheiden laſſen, liegen die ſubtileſten Tröpflein Waſſer, ſo lange ſie feuchte verbleibet. Und demnach kan die Feuchtigkeit nicht ſo häuffig in den Stengel oder in den Stamm dringen und durch ihn zu den übrigen Theilen fortgeleitet werden, als wie wenn er im Waſſer ſtehet. Die Nahrung muß in den ſubtileſten Tröpflein angenommen und zuſammen geſammlet werden. Derowegen gebricht ihr auch die Nahrung, wenn es ihr an der Wurtzel fehlet, und ihre Wurtzel zertheilet ſich in die Breite, damit ſie überall etwas annehmen und Nahrung gnung zuſammen bringen kan. Es iſt noch ein Fall, da etwas wächſt, ohne daß ihm durch die Wurtzeln Nahrung zugeführet wird. Die gemeine Zwiebeln wachſen ſtarck aus, wenn ſie nur im Feuchten liegen oder hängen, ja nur in einem Orte ſeyn, wo ſie nicht austrocknen können. Hingegen wenn man ſie in die Erde ſetzet, treiben ſie zugleich Wurtzeln, indem ſie auswachſen. Man findet ſolches

Warum Zwiebeln ohne Wurzeln aus ſchlagen.

auch

auch bey andern Zwiebeln, als von Tulipanen, Narciſſen, Hyacinthen, u. ſ. w. ja die weiſſen Kraut-Häupter wachſen ohne Wurtzeln aus, wenn ſie in einem feuchten Keller liegen. Man erblicket hier gar bald die Urſache, wenn man genau darauf acht hat. Der Safft, der in den Blättern des Krautes oder auch in den Zwiebeln iſt, tritt aus ihnen heraus, und dringet in den Stengel, oder in Zwiebeln in das Pflåntzlein, und erhält daher dasjenige, was heraus wächſet, ſeine Nahrung. Derowegen gehet auch die Zwiebel aus, und die Kraut-Blätter werden welck und dünne, daß ſie in ihrem ſafftloſen Zuſtande kaum was mehreres als die Häutlein übrig behalten, die ſie von beyden Seiten überkleiden, nebſt den wenigen Faſern, die ſich durch ſie vertheilen. Und hieraus ſiehet man, daß der Safft aus den Blättern in die Pflantze zurücke treten kan und darinnen hauptſächlich um der Blüthe und des Saamens willen zubereitet wird. Es darf uns aber dieſes um ſo vielweniger wundern, weil wir bald deutlich erkennen werden, daß die Blätter in dem Kraute und die Subſtantz der Zwiebeln die Stelle der Wurtzeln vertreten. Daß aber die Zwiebeln in der Erde auch Wurtzeln ſchlagen, wenn ſie auswachſen, geſchiehet deswegen, weil der in ihnen ſich befindliche Safft nicht zureichet der Pflantze

Warum ſie in der Erde Wurtzeln ſchlagen.

Nahrung gnung für die Blume und den Saamen bis zu ſeiner Reiffe zu geben, und über dieſes auch unten in der Erde neue Zwiebeln erzeuget werden müſſen, dazu gleichfalls Nahrung vonnöthen iſt.

Die Wurtzeln befeſtigen die Pflantze in der Erde.

§. 231. Die Pflantzen müſſen feſte in der Erde ſtehen (§. 216.) und dazu dienen ihnen die Wurtzeln. Es haben alſo die Wurtzeln auch dieſen anderen Nutzen, daß dadurch die Pflantzen innerhalb der Erde befeſtiget werden. Und man findet dahero, daß ſich eine Pflantze gar ſchwer ausreiſſen läſſet, die tief und inſonderheit die breit eingewurtzelt iſt. Unerachtet aber die eintzelen kleinen Würtzlein leicht abreiſſen, wenn man ſie ſtarck ziehet; ſo geſchiehet ſolches doch nicht, wenn viele zugleich gezogen werden, wie ordentlicher Weiſe geſchiehet, wenn die Pflantze bey dem Stengel ergriffen und gezogen wird, indem nicht allein die Krafft ſich nach der Anzahl der kleinen Würtzlein zertheilet, ſondern auch die meiſten, als die nach der Seite liegen, da man die Pflantze gerade in die Höhe ziehet, ſehr ſchräge gezogen werden, in welchem Falle die Krafft weniger vermag, als wenn man gerade ziehet. Derowegen ſiehet man, daß, wenn die Wurtzel bis auf ein oder ein paar kleine Würtzlein loß iſt, dieſelben viel leichter abreiſſen: ich ſage mit Fleiß nur leichter, und nicht leichte,

weil auch die zärteſten Würtzelein eine ziemliche Feſtigkeit haben, daß ſie ſich nicht leicht zerreiſſen laſſen, wenn ſie nicht noch gar zu jung ſind.

§. 232. Damit nun die Pflantzen durch die Wurtzeln Nahrung gnung erhalten und feſte gnung in der Erde ſtehen; ſo lauffen entweder dieſelben in der Erde weit aus und breiten ſich in einen weiten Umfang aus, oder es wird die Menge der kleinen Würtzelein um ſo viel gröſſer, wovon wir ein Exempel an der Sonnen-Blume haben, die viel Nahrung braucht, und wegen der Schweere der Blume feſte ſtehen muß. Und dieſes iſt auch die Urſache, warum die Würtzel unter der Erde fortwächſet, gleichwie die Pflantze über der Erde gröſſer wächſet. Denn je gröſſer die Pflantze wird, je mehr braucht ſie Nahrung. Da ihr nun die Nahrung durch die Wurtzel zugeführet wird, die in den ſubtileſten Tröpfleinen in der Erde zerſtreuet anzutreffen (§. 230.); ſo muß auch die Wurtzel ſich an mehrere Oerter zertheilen. Je gröſſer die Pflantze wird, je mehr braucht ſie auch Befeſtigung in der Erden. Derowegen da ſie durch die Wurtzeln befeſtiget wird, in ſo weit die vielen kleinen Würtzelein der äuſſeren Gewalt mehr widerſtehen (§. 231.); ſo muß auch die Wurtzel ſich entweder in die Weite nicht ausbreiten, oder

Warum die Wurtzeln mit der Pflantze wachſen.

es muß ſich die Anzahl der kleinen Würtzelein in einem Klumpen bey einander vermehren. Wenn demnach eine Pflantze viel wurtzelt, ſo ſtehet ſie nicht allein feſte, ſondern kan auch deſto mehr Nahrung genieſſen und kommet alſo in ihrem Wachsthume deſto beſſer fort. Es lieſſe ſich hier vieles von dem Unterſcheide der Wurtzeln anführen, wenn wir auf beſondere Exempel gehen wolten. Allein wir ſind zufrieden, daß wir die allgemeine Gründe angezeiget, daraus ſich in dieſem Stücke die Beſchaffenheit der verſchiedenen Wurtzeln erklären läſſet.

Wurtzeln verfertigen Nahrungs-Saft.

§. 233. Es nehmen aber die Wurtzeln nicht bloß Nahrung aus der Erde an ſich und führen ſie dem Stamme oder Stengel und den übrigen Theilen der Pflantze zu, ſondern ſie bereiten auch ſelbſt den Nahrungs-Safft, obgleich nicht allein. Junge Pflantzen, die keine Nahrung mehr aus dem Saamen haben können, haben noch nichts als die Wurtzel, daraus ſie ihren Nahrungs-Safft erhalten könten. Und Pflantzen, die keinen Stengel eher bekommen, als bis ſie in Saamen ſchoſſen, können nirgend anders her als aus der Wurtzel verſorget werden. Denn ob man gleich vermeinen ſolte, als wenn die Blätter, welche den Thau auffangen, denenjenigen, die nach ihnen ferner heraus-

wachſen, Nahrungs-Safft zubereiten können; ſo findet man doch, daß ſolches den ferneren Wachsthum nicht hindert, wenn man die Blätter abbricht, und nur der mittlere Sproß verſchonet bleibet. Ja das Kraut, welches ſich in Häupter ſchlieſſet, und ſelbſt der Sallat, der in Stauden und Häupter wächſet, zeiget, daß die Blätter dazu wenig beytragen: indem ſie von innen ſtarck fortwachſen, unerachtet der Thau nur ein paar Blätter von oben befeuchten kan. Und wir finden ja auch die Bläßleinen, wodurch der Nahrungs-Saft zubereitet wird (§. 227.), häuffig in der Wurtzel, wie wir bald mit mehrerem hören werden. Hierzu kommet noch dieſes, daß im Frühlinge hauptſächlich der Nahrungs-Safft zwiſchen der Rinde der Bäume häuffig durch den Stamm hinauf ſteiget, welcher nirgend anders her als aus der Wurtzel kommet: denn der Safft, welcher zwiſchen der Rinde hinauf ſteiget, iſt nicht bloſſes Waſſer, ſondern ſchon ein zubereiteter Nahrungs-Safft, wie wir dann ſehen, daß, wenn die Rinde verletzt wird und der Safft heraus flieſſet, er anfangs kleberich iſt, nach dieſem harte wie ein Gummi wird, auch ſchon in einem jedem Baume ſeinen beſonderen Geſchmack hat. Wir erfahren auch täglich, daß, wenn ein Baum gefället wird, bloß die

Wur-

Wurtzel unter der Erde bleibet, welche alſo keine Nahrung anders woher haben kan, als die in ihr zubereitet wird, ſie dennoch fortwächſet, und gar von neuem junge Reiſer treibet. Zu geſchweigen, das nicht allein in vielen Gewächſen die Wurtzel ſtärcker wächſet, als die Pflantze über der Erde, ſondern auch die Pflantzen, welche unter der Erde fortlauffen, zu ihrem groſſen Wachsthume, den ſie unter der Erde haben, und folgends auch zu den neuen Pflantzen, die aus dieſen auslauffenden Wurtzeln hervor kommen, keinen anderen Nahrungs-Safft erhalten können, als der in den Wurtzeln zubereitet wird. Und in der That ſind auch die Wurtzeln darzu ſehr bequem, maſſen es unter der Erde wärmer bleibet, als in der freyen Lufft, wo die Abwechslungen der Wärme und der Kälte gröſſer und ſchneller ſind, und doch dabey nicht ſo ſtarck ausdunſtet, als wie über der Erde. Beydes aber iſt darzu vorträglich, wenn die angenommene Nahrung eine Verwandelung leiden ſoll, damit ſie zu einem dienlichen Saffte wird, davon die Pflantze in ihrem Wachsthume erhalten werden kan. Jedoch wie die Natur in allen Dingen den Unterſcheid liebet; ſo findet ſich auch in dieſem Stücke bey den verſchiedenen Arten der Pflantzen gar vielerley Unterſcheid, der erſt insbeſondere zu unterſu-

Warum in den Wurtzeln Nahrungs-Safft zubereitet wird.

Erinnerung.

terſuchen iſt, ehe man ihn in allgemeine Regeln faſſen kan.

§. 234. Es iſt noch ein anderer Nutzen der Wurtzeln, der nicht ſo gleich in die Augen fållet, und auch nicht gantz allgemein iſt. Sie verwahrē nemlich die Nahrung für die Blůthe und den Saamen. Dieſer Nutzen zeiget ſich gantz deutlich in den Gewåchſen, die eine ſtarcke Wurtzel haben, als wie unter denen, die man in der Kůche brauchet, die Peterſilie, Růben, Mőhren, Paſtinack, Sellerie und dergleichen ſind. Deñ ſo bald aus dieſen ſtarcken Wurtzeln der Stengel herausſchieſſet u. das Gewåchſe in Saamen gehen will, ſo nimmet der Saft, der ſie ſchmackhaft macht, ab, ſie kriechen nach und nach ein, und werden zuletzt gantz holtzig, wenn der Same bald zu ſeiner Reiffe kommet. Und dieſes kommet denen Gewåchſen zu ſtatten, die erſt den andern Sommer in Saamen gehen und zwar gleich im Frůhlinge ſchoſſen můſſen, damit der Same zu ſeiner Reiffe kommen kan, aber kein Kraut über der Erde haben, darinnen die dazu nőthige Nahrung aufgehaltē werden kőnte: deñ in dem braunen und weiſſen Kohle, da die für den Samen nőthige Nahrung entweder in dem ſtarcken und marckigen Stengel, oder in den ſaftreichen Blåttern und marckigen Strůncken aufbehalten wird, trifft man gantz geringe Wurtzeln an. Dieſes hat bey der Beſchaffenheit der Pflantzen gar viel

Wurtzeln verwahren den Nahrungs-Safft für den Saamen.

viel zu ſagen, wenn man ſie verſtändlich erklären, das iſt, von allem, was dabey vorkommet, richtigen Grund anzeigen ſoll. Und es darf uns dieſes keinesweges befremden. In den Pflantzen gehet ja alles endlich dahinaus, daß ſie ihr Geſchlechte, ſo lange die Erde dauret, erhalten ſollen (§ 218.). Und demnach iſt es der Weisheit GOttes gemäß (§. 1036. Met.), daß endlich auf die Erzeugung des Saamens, als das Mittel, wodurch die Pflantzen ihr Geſchlechte fortbringen, alles hinaus laufft.

Aehnlichkeit zwiſchen den Wurtzeln und den Aeſten des Baumes.

§. 235. Daß der Saft ſo wohl in den Wurtzeln, als in den Aeſten der Bäume zubereitet werden kan, damit er eine geſchickte Nahrung für die Pflantze wird, darf uns um ſo viel weniger befremden, da zwiſchen der Wurtzel und dem oberen Theile des Baumes, der aus Aeſten beſtehet, eine ſo groſſe Aehnlichkeit iſt, daß die Aeſte zu Wurtzeln und die Wurtzeln hinwiederum zu Aeſten werden, wenn man jene unter die Erde, und dieſe in die freye Luft bringet. Denn daß ſich die Bäume verkehrt verſetzen laſſen, dergeſtalt, daß aus den Aeſten die Wurtzeln und aus den Wurtzeln die Aeſte gemacht werden, hat *Leeuwenhœk* (a) durch untrügliche Verſuche beſtätiget,

(a) in Arcanis Naturæ detectis p. 143. & ſeqq. edit. Lugd. A. 1722.

get, nachdem er von *Conſtantino Hugenio* vernommen hatte, daß der Churfürſt von Brandenburg viele auf dieſe Art verſetzte Bäume in ſeinen Ländern habe. Er hat nemlich A. 1686. von einem Gärtner, der ſich hauptſächlich auf Pflantzung der Bäume geleget hatte, zwey junge Linden gekaufft, die fünf Jahr alt waren, und ſie im Monath April mit der Wurtzel dergeſtalt in die Erde ſetzen laſſen, daß zugleich der Stamm gebogen ward und die Aeſte unter die Erde gebracht worden, jedoch ihre Spitzen davon aus der Erde hervorgiengen und gerade in die Höhe ſtunden. Im erſten Jahre wuchſen dieſe Reiſer, die von den Aeſten hervor rageten, gar wenig und als er den einen Aſt im Anfange des Frühlings des folgenden Jahres ein wenig aufgrub, fand er, daß er ſtarck gewurtzelt war. Derowegen grub er die Wurtzel aus und richtete den einen Baum auf, daß die Wurtzel in die Höhe ſtund und die Aeſte des Baumes vorſtellete. Die Aeſte ließ er unbeweglich liegen, nur daß er vollends unter die Erde brachte, was davon noch über ihr war. Hingegen beſchnitt er die Wurtzeln und ſauberte ſie von den kleinen Würtzlein, die ausgelauffen waren. Kaum ſtund der Baum 14. Tage alſo aufgerichtet, da hin und wieder Knoßpen hervor brachen, nicht ſo wohl an den Aeſten

Verkehrte Pflantzung der Bäume.

der

der Wurtzel, ſondern vielmehr aus dem dicken Theile, wo die Aeſte heraus giengen. Es ſchlugen auch die jungen Wurtzeln gar häuffig aus, die er abgeſchnitten hatte. Und als er genau acht gab, wo die dicke Wurtzel eigentlich ausſchlug, ſo geſchahe es an denjenigen Orten, wo unter der Erde wären Wurtzeln getrieben worden, wenn die Wurtzel nicht wäre in die freye Lufft kommen. Als er dieſes ſahe, richtete er auch den andern Baum wie den vorigen auf, und beyde wuchſen glücklich fort, denn zu Anfange des Junii waren in dem erſten Baume ſchon Reiſſer von acht Zollen lang gewachſen und beyde Bäume ſo reichlich ausgeſchlagen, daß man über hundert Stellen an einem Baume zehlen konte, wo die Wurtzel ausgeſchlagen war. Und dieſer Verſuch kommet mit meinem überein, den ich angeſtellet, ehe mir *Leeuwenhœks* Werck in die Hände kam, und ich etwas von der verkehrten Verſetzung der Bäume wuſte, und den man leichter als jenen nachmachen kan. Ich nahm nemlich um den Satz zu behaupten, daß in der Lufft ausſchläget und ein Reiß mit Blättern bringet, was unter der Erde Wurtzel ſchläget, folgends die Aehnlichkeit zwiſchen dem oberen und unteren Theilen des Baumes feſte zu ſtellen, ein Stücklein von der Wurtzel eines Roſen-Stockes

Verſuch des Autoris.

und

und ſetzte es halb in die Erde, halb aber ließ ich es über der Erde, da denn der Theil über der Erde Aeſte, der unter der Erde aber Wurtzeln trieb, wie ich es vermuthet und vermöge meiner Theorie angegeben hatte. Und wir haben auch längſt beydes in der gemeinen Erfahrung, da wir es nicht bewundern. Denn wir ſtecken ja Reiſer von Roßmarinen in die Erde, und ſie ſchlagen Wurtzeln, wo in der Luft keine würden heraus kommen ſeyn. Dergleichen nehmen wir auch öfters mit Reiſern von ausländiſchen Bäumen und von Weiden vor. Und die Wurtzeln der Bäume ſchlagen ja aus, nicht allein wenn der Stamm abgehauen, ſondern auch wenn der Baum noch über der Erde in ſeinem Wachsthume iſt. Es bekräftiget aber dieſe Gleichgültigkeit der Wurtzeln und Aeſte eines Baumes die Aehnlichkeit in der Structür, und führen wir ſie zu dem Ende eben an, damit wir erkennen, die Theile der Wurtzeln, daraus ſie zuſammengeſetzet ſind, haben eben den Nutzen, den die Theile von dieſer Art in den übrigen Theilen der Pflantzen haben. Gemeine Obſervation.

§. 236. Die Wurtzel beſtehet aus drey Haupt-Theilen, der Rinde, dem holtzigen Weſen und dem Marcke, und hierinnen kommet ſie mit dem Stamme und den Aeſten überein, als welche gleichfalls Theile der Wurtzel.

aus dieſen drey Theilen zuſammen geſetzet ſind. Und eben wegen der völlig ähnlichen Structur gehet es an, daß die Wurtzel und der obere Theil des Baumes, der aus den Aeſten beſtehet, mit einander ihre Verrichtungen verwechſeln können (§. 234.). Es vermehret ſich auch die Wurtzel und wächſet in die Dicke auf eben die Art und Weiſe, wie der obere Theil des Baumes über der Erde. Denn gleichwie der Stamm und die Aeſte dicker werden, daß ſich alle Jahre eine Reihe Faſern an der Rinde rings herum anſetzet und die Rinde erweitert wird, damit ſie das dickere Holtz nun faſſen kun: eben ſo wächſet in der dicken Wurtzel und ihren Aeſten alle Jahre eine neue Reihe Faſern zwiſchen der Rinde und dem Holtze rings herum um das alte Holtz, und die Rinde wird erweitert, damit ſie gleichfalls das dickere Holtz von der Wurtzel faſſen kan. Derowegen ſtehet auch der Wachsthum in die Dicke nicht im Wege, daß nicht Wurtzel und Aeſte ihre Stelle mit einander verwechſeln könten. Die Aeſte vermehren ſich, indem alle Jahre neue Augen ausſchlagen und neue Reiſer treiben, die ſich, wie erſt geſaget worden, alle Jahre in die Dicke verſtärcken. In den Wurtzeln treiben gleichfalls die Aeſte an den Orten, wo über der Erde Knoſpen heraus brechen würden, junge

Wur-

Wurtzeln, die im erſten Jahr in die Länge wachſen, in folgenden aber auf die vorhin beſchriebene Weiſe immer dicker werden. Und demnach ſtehet auch die Vermehrung der Wurtzeln und Aeſte nicht im Wege, warum nicht eines die Stelle des andern vertreten könte. Wenn man die Gleichheit der Structur, des Wachsthum in die Dicke, Länge und Breite erweget; ſo kommet einem die verkehrte Verſetzung der Bäume und anderes, was in der Garten-Kunſt auf eben dem Grunde beruhet, nicht mehr bedencklich vor.

§. 237. Die Rinde iſt der äuſſerſte Theil, welcher die übrigen gantz umgiebet. Da nun die Feuchtigkeit der Erde in die Wurtzel kommet; ſo muß die Rinde ſo zubereitet ſeyn, daß ſie die Feuchtigkeit reichlich an ſich ziehen kan Und in der That iſt ſie auch ſehr ſchwammicht, maſſen ſie ſo ſtarck einkreucht, wenn man ſie in der Sonne trocknet. Sie wird ſchwammicht von den vielen Bläßleinen, daraus ſie beſtehet, und eben deswegen iſt das bläſige Weſen ſo häuffig in der Rinde, damit es einen groſſen Theil der Nahrung zu ſich nehmen kan, wie wir daher auch ſehen, daß der ſtarcke Stengel der Kürbis gröſten Theils daraus beſtehet, weil dieſes Gewächſe ſehr viele Nahrung brauchet. Und in dieſer Abſicht lieget daſſelbe gleich unter

Rinde von den Wurtzeln.

thig iſt: allein es bleibet die Nothwendigkeit der Wurtzel deſſen ungeachtet in ihrem Werthe. Denn wenn die Pflantze in der Erde ſtehet, ſo iſt die Feuchtigkeit, davon ſie ihre Nahrung hat, nicht in ſolcher Menge bey einander anzutreffen, als wie im Gefåſſe, das man voll Waſſer gegoſſen. Die Erde iſt wie ein Schwamm und in ihren kleinen Höhlen, die ſich mit bloſſen Augen nicht unterſcheiden laſſen, liegen die ſubtileſten Tröpflein Waſſer, ſo lange ſie feuchte verbleibet. Und demnach kan die Feuchtigkeit nicht ſo håuffig in den Stengel oder in den Stamm dringen nnd durch ihn zu den ůbrigen Theilen fortgeleitet werden, als wie wenn er im Waſſer ſtehet. Die Nahrung muß in den ſubtileſten Tröpfleinen angenommen und zuſammen geſammlet werden. Derowegen gebricht ihr auch die Nahrung, wenn es ihr an der Wurtzel fehlet, und ihre Wurtzel zertheilet ſich in die Breite, damit ſie ůberall etwas annehmen und Nahrung gnung zuſammen bringen kan. Es iſt noch ein Fall, da etwas wåchſt, ohne daß ihm durch die Wurtzeln Nahrung zugefůhret wird. Die gemeine Zwiebeln wachſen ſtarck aus, wenn ſie nur im Feuchten liegen oder hången, ja nur in einem Orte ſeyn, wo ſie nicht austrocknen können. Hingegen wenn man ſie in die Erde ſetzet, treiben ſie zugleich Wurtzeln, indem ſie auswachſen. Man findet ſolches

Warum Zwiebeln ohne Wurtzeln ausſchlagen.

auch

auch bey andern Zwiebeln, als von Tulipanen, Narciſſen, Hyacinthen, u. ſ. w. ja die weiſſen Kraut-Häupter wachſen ohne Wurtzeln aus, wenn ſie in einem feuchten Keller liegen. Man erblicket hier gar bald die Urſache, wenn man genau darauf acht hat. Der Safft, der in den Blättern des Krautes oder auch in den Zwiebeln iſt, tritt aus ihnen heraus, und dringet in den Stengel, oder in Zwiebeln in das Pflåntzlein, und erhält daher dasjenige, was heraus wächſet, ſeine Nahrung. Derowegen gehet auch die Zwiebel aus, und die Kraut-Blätter werden welck und dünne, daß ſie in ihrem ſafftloſen Zuſtande kaum was mehreres als die Häutlein übrig behalten, die ſie von beyden Seiten überkleiden, nebſt den wenigen Faſern, die ſich durch ſie vertheilen. Und hieraus ſiehet man, daß der Safft aus den Blättern in die Pflantze zurücke treten kan und darinnen hauptſächlich um der Blüthe und des Saamens willen zubereitet wird. Es darf uns aber dieſes um ſo vielweniger wundern, weil wir bald deutlich erkennen werden, daß die Blätter in dem Kraute und die Subſtantz der Zwiebeln die Stelle der Wurtzeln vertreten. Daß aber die Zwiebeln in der Erde auch Wurtzeln ſchlagen, wenn ſie auswachſen, geſchiehet deswegen, weil der in ihnen ſich befindliche Safft nicht zureichet der Pflantze

Warum ſie in der Erde Wurtzeln ſchlagen.

Nahrung gnung für die Blume und den Saamen bis zu ſeiner Reiffe zu geben, und über dieſes auch unten in der Erde neue Zwiebeln erzeuget werden müſſen, dazu gleichfalls Nahrung vonnöthen iſt.

Die Wurtzeln befeſtigen die Pflantze in der Erde.

§. 231. Die Pflantzen müſſen feſte in der Erde ſtehen (§. 216.) und dazu dienen ihnen die Wurtzeln. Es haben alſo die Wurtzeln auch dieſen anderen Nutzen, daß dadurch die Pflantzen innerhalb der Erde befeſtiget werden. Und man findet dahero, daß ſich eine Pflantze gar ſchwer ausreiſſen läſſet, die tief und inſonderheit die breit eingewurtzelt iſt. Unerachtet aber die einzelen kleinen Würtzlein leicht abreiſſen, wenn man ſie ſtarck ziehet; ſo geſchiehet ſolches doch nicht, wenn viele zugleich gezogen werden, wie ordentlicher Weiſe geſchiehet, wenn die Pflantze bey dem Stengel ergriffen und gezogen wird, indem nicht allein die Krafft ſich nach der Anzahl der kleinen Würtzlein zertheilet, ſondern auch die meiſten, als die nach der Seite liegen, da man die Pflantze gerade in die Höhe ziehet, ſehr ſchräge gezogen werden, in welchem Falle die Krafft weniger vermag, als wenn man gerade ziehet. Derowegen ſiehet man, daß, wenn die Wurtzel bis auf ein oder ein paar kleine Würtzlein loß iſt, dieſelben viel leichter abreiſſen: ich ſage mit Fleiß nur leichter, und nicht leichte, weil

weil auch die zärteſten Würtzelein eine ziemliche Feſtigkeit haben, daß ſie ſich nicht leicht zerreiſſen laſſen, wenn ſie nicht noch gar zu jung ſind.

§. 232. Damit nun die Pflantzen durch die Wurtzeln Nahrung gnung erhalten und feſte gnung in der Erde ſtehen; ſo lauffen entweder dieſelben in der Erde weit aus und breiten ſich in einen weiten Umfang aus, oder es wird die Menge der kleinen Würtzelein um ſo viel gröſſer, wovon wir ein Exempel an der Sonnen-Blume haben, die viel Nahrung braucht, und wegen der Schweere der Blume feſte ſtehen muß. Und dieſes iſt auch die Urſache, warum die Würtzel unter der Erde fortwächſet, gleichwie die Pflantze über der Erde gröſſer wächſet. Denn je gröſſer die Pflantze wird, je mehr braucht ſie Nahrung. Da ihr nun die Nahrung durch die Wurtzel zugeführet wird, die in den ſubtileſten Tröpfleinen in der Erde zerſtreuet anzutreffen (§. 230.); ſo muß auch die Wurtzel ſich an mehrere Oerter zertheilen. Je gröſſer die Pflantze wird, je mehr braucht ſie auch Befeſtigung in der Erden. Derowegen da ſie durch die Wurtzeln befeſtiget wird, in ſo weit die vielen kleinen Würtzelein der äuſſeren Gewalt mehr widerſtehen (§. 231.); ſo muß auch die Wurtzel ſich entweder in die Weite nicht ausbreiten, oder

Warum die Wurtzeln mit der Pflantze wachſen.

es muß ſich die Anzahl der kleinen Würtzelein in einem Klumpen bey einander vermehren. Wenn demnach eine Pflantze viel wurtzelt, ſo ſtehet ſie nicht allein feſte, ſondern kan auch deſto mehr Nahrung genieſſen und kommet alſo in ihrem Wachsthume deſto beſſer fort. Es lieſſe ſich hier vieles von dem Unterſcheide der Wurtzeln anführen, wenn wir auf beſondere Exempel gehen wolten. Allein wir ſind zufrieden, daß wir die allgemeine Gründe angezeiget, daraus ſich in dieſem Stücke die Beſchaffenheit der verſchiedenen Wurtzeln erklären läſſet.

Wurtzeln verfertigen Nahrungs-Saft.

§. 233. Es nehmen aber die Wurtzeln nicht bloß Nahrung aus der Erde an ſich und führen ſie dem Stamme oder Stengel und den übrigen Theilen der Pflantze zu, ſondern ſie bereiten auch ſelbſt den Nahrungs-Safft, obgleich nicht allein. Junge Pflantzen, die keine Nahrung mehr aus dem Saamen haben können, haben noch nichts als die Wurtzel, daraus ſie ihren Nahrungs-Safft erhalten könten. Und Pflantzen, die keinen Stengel eher bekommen, als bis ſie in Saamen ſchoſſen, können nirgend anders her als aus der Wurtzel verſorget werden. Denn ob man gleich vermeinen ſolte, als wenn die Blätter, welche den Thau auffangen, denenjenigen, die nach ihnen ferner heraus-

wachſen, Nahrungs-Safft zubereiten können; ſo findet man doch, daß ſolches den ferneren Wachsthum nicht hindert, wenn man die Blätter abbricht, und nur der mittlere Sproß verſchonet bleibet. Ja das Kraut, welches ſich in Häupter ſchlieſſet, und ſelbſt der Sallat, der in Stauden und Häupter wächſet, zeiget, daß die Blätter dazu wenig beytragen: indem ſie von innen ſtarck fortwachſen, unerachtet der Thau nur ein paar Blätter von oben befeuchten kan. Und wir finden ja auch die Bläßleinen, wodurch der Nahrungs-Saft zubereitet wird (§. 227.), häuffig in der Wurtzel, wie wir bald mit mehrerem hören werden. Hierzu kommet noch dieſes, daß im Frühlinge hauptſächlich der Nahrungs-Safft zwiſchen der Rinde der Bäume häuffig durch den Stamm hinauf ſteiget, welcher nirgend anders her als aus der Wurtzel kommet: denn der Safft, welcher zwiſchen der Rinde hinauf ſteiget, iſt nicht bloſſes Waſſer, ſondern ſchon ein zubereiteter Nahrungs-Safft, wie wir dann ſehen, daß, wenn die Rinde verletzt wird und der Safft heraus fließſet, er anfangs kleberich iſt, nach dieſem harte wie ein Gummi wird, auch ſchon in einem jedem Baume ſeinen beſonderen Geſchmack hat. Wir erfahren auch täglich, daß, wenn ein Baum gefället wird, bloß die

Wur-

Wurtzel unter der Erde bleibet, welche alſo keine Nahrung anders woher haben kan, als die in ihr zubereitet wird, ſie dennoch fortwächſet, und gar von neuem junge Reiſer treibet. Zu geſchweigen, das nicht allein in vielen Gewächſen die Wurtzel ſtärcker wächſet, als die Pflantze über der Erde, ſondern auch die Pflantzen, welche unter der Erde fortlauffen, zu ihrem groſſen Wachsthume, den ſie unter der Erde haben, und folgends auch zu den neuen Pflantzen, die aus dieſen auslauffenden Wurtzeln hervor kommen, keinen anderen Nahrungs-Safft erhalten können, als der in den Wurtzeln zubereitet wird. Und in der That ſind auch die Wurtzeln darzu ſehr bequem, maſſen es unter der Erde wärmer bleibet, als in der freyen Lufft, wo die Abwechslungen der Wärme und der Kälte gröſſer und ſchneller ſind, und doch dabey nicht ſo ſtarck ausdunſtet, als wie über der Erde. Beydes aber iſt darzu vorträglich, wenn die angenommene Nahrung eine Verwandelung leiden ſoll, damit ſie zu einem dienlichen Saffte wird, davon die Pflantze in ihrem Wachsthume erhalten werden kan. Jedoch wie die Natur in allen Dingen den Unterſcheid liebet; ſo findet ſich auch in dieſem Stücke bey den verſchiedenen Arten der Pflantzen gar vielerley Unterſcheid, der erſt insbeſondere zu unterſu-

Warum in den Wurtzeln Nahrungs Safft zubereitet wird.

Erinnerung.

terſuchen iſt, ehe man ihn in allgemeine Regeln faſſen kan.

§. 234. Es iſt noch ein anderer Nutzen der Wurtzeln, der nicht ſo gleich in die Augen fället, und auch nicht gantz allgemein iſt. Sie verwahrẽ nemlich die Nahrung für die Blüthe und den Saamen. Dieſer Nutzen zeiget ſich gantz deutlich in den Gewächſen, die eine ſtarcke Wurtzel haben, als wie unter denen, die man in der Küche brauchet, die Peterſilie, Rüben, Möhren, Paſtinack, Sellerie und dergleichen ſind. Deñ ſo bald aus dieſen ſtarcken Wurtzeln der Stengel herausſchieſſet u. das Gewächſe in Saamen gehen will, ſo nimmet der Saft, der ſie ſchmackhaft macht, ab, ſie kriechen nach und nach ein, und werden zuletzt gantz holtzig, wenn der Same bald zu ſeiner Reiffe kommet. Und dieſes kommet denen Gewächſen zu ſtatten, die erſt den andern Sommer in Saamen gehen und zwar gleich im Frühlinge ſchoſſen müſſen, damit der Same zu ſeiner Reiffe kommen kan, aber kein Kraut über der Erde haben, darinnen die dazu nöthige Nahrung aufgehaltẽ werden könte: deñ in dem braunen und weiſſen Kohle, da die für den Samen nöthige Nahrung entweder in dem ſtarcken und marckigen Stengel, oder in den ſaftreichen Blättern und marckigen Strüncken aufbehalten wird, trifft man gantz geringe Wurtzeln an. Dieſes hat bey der Beſchaffenheit der Pflantzen gar

Wurtzeln verwahren den Nahrungs-Safft für den Saamen.

viel

viel zu ſagen, wenn man ſie verſtändlich erklären, das iſt, von allem, was dabey vorkommet, richtigen Grund anzeigen ſoll. Und es darf uns dieſes keinesweges befremden. In den Pflantzen gehet ja alles endlich dahinaus, daß ſie ihr Geſchlechte, ſo lange die Erde dauret, erhalten ſollen (§ 218.). Und demnach iſt es der Weisheit GOttes gemäß (§. 1036. Met.), daß endlich auf die Erzeugung des Saamens, als das Mittel, wodurch die Pflantzen ihr Geſchlechte fortbringen, alles hinaus laufft.

Aehnlichkeit zwiſchen den Wurtzeln und den Aeſten des Baumes.

§. 235. Daß der Saft ſo wohl in den Wurtzeln, als in den Aeſten der Bäume zubereitet werden kan, damit er eine geſchickte Nahrung für die Pflantze wird, darf uns um ſo viel weniger befremden, da zwiſchen der Wurtzel und dem oberen Theile des Baumes, der aus Aeſten beſtehet, eine ſo groſſe Aehnlichkeit iſt, daß die Aeſte zu Wurtzeln und die Wurtzeln hinwiederum zu Aeſten werden, wenn man jene unter die Erde, und dieſe in die freye Luft bringet. Denn daß ſich die Bäume verkehrt verſetzen laſſen, dergeſtalt, daß aus den Aeſten die Wurtzeln und aus den Wurtzeln die Aeſte gemacht werden, hat *Leeuwenhœk* (a) durch untrügliche Verſuche beſtätiget,

(a) in Arcanis Naturæ detectis p. 143. & ſeqq. edit. Lugd. A. 1722.

get, nachdem er von *Conſtantino Hugenio* vernommen hatte, daß der Churfürſt von Brandenburg viele auf dieſe Art verſetzte Bäume in ſeinen Ländern habe. Er hat nemlich A. 1686. von einem Gärtner, der ſich hauptſächlich auf Pflantzung der Bäume geleget hatte, zwey junge Linden gekaufft, die fünf Jahr alt waren, und ſie im Monath April mit der Wurtzel dergeſtalt in die Erde ſetzen laſſen, daß zugleich der Stamm gebogen ward und die Aeſte unter die Erde gebracht worden, jedoch ihre Spitzen davon aus der Erde hervorgiengen und gerade in die Höhe ſtunden. Im erſten Jahre wuchſen dieſe Reiſer, die von den Aeſten hervor rageten, gar wenig und als er den einen Aſt im Anfange des Frühlings des folgenden Jahres ein wenig aufgrub, fand er, daß er ſtarck gewurtzelt war. Derowegen grub er die Wurtzel aus und richtete den einen Baum auf, daß die Wurtzel in die Höhe ſtund und die Aeſte des Baumes vorſtellete. Die Aeſte ließ er unbeweglich liegen, nur daß er vollends unter die Erde brachte, was davon noch über ihr war. Hingegen beſchnitt er die Wurtzeln und ſauberte ſie von den kleinen Würtzlein, die ausgelauffen waren. Kaum ſtund der Baum 14. Tage alſo aufgerichtet, da hin und wieder Knoßpen hervor brachen, nicht ſo wohl an den Aeſten

Verkehrte Pflantzung der Bäume.

der

der Wurtzel, ſondern vielmehr aus dem dicken Theile, wo die Aeſte heraus giengen. Es ſchlugen auch die jungen Wurtzeln gar häuffig aus, die er abgeſchnitten hatte. Und als er genau acht gab, wo die dicke Wurtzel eigentlich ausſchlug, ſo geſchahe es an denjenigen Orten, wo unter der Erde wären Wurtzeln getrieben worden, wenn die Wurtzel nicht wäre in die freye Lufft kommen. Als er dieſes ſahe, richtete er auch den andern Baum wie den vorigen auf, und beyde wuchſen glücklich fort, denn zu Anfange des Junii waren in dem erſten Baume ſchon Reiſſer von acht Zollen lang gewachſen und beyde Bäume ſo reichlich ausgeſchlagen, daß man über hundert Stellen an einem Baume zehlen konte, wo die Wurtzel ausgeſchlagen war. Und dieſer Verſuch kommet mit meinem überein, den ich angeſtellet, ehe mir *Leeuwenhœks* Werck in die Hände kam, und ich etwas von der verkehrten Verſetzung der Bäume wuſte, und den man leichter als jenen nachmachen kan. Ich nahm nemlich um den Satz zu behaupten, daß in der Lufft ausſchläget und ein Reiß mit Blättern bringet, was unter der Erde Wurtzel ſchläget, folgends die Aehnlichkeit zwiſchen dem oberen und unteren Theilen des Baumes feſte zu ſtellen, ein Stücklein von der Wurtzel eines Roſen-Stockes

Verſuch des Autoris.

und

und ſetzte es halb in die Erde, halb aber ließ ich es über der Erde, da denn der Theil über der Erde Aeſte, der unter der Erde aber Wurtzeln trieb, wie ich es vermuthet und vermöge meiner Theorie angegeben hatte. Und wir haben auch längſt beydes in der gemeinen Erfahrung, da wir es nicht bewundern. Denn wir ſtecken ja Reiſer von Roßmarinen in die Erde, und ſie ſchlagen Wurtzeln, wo in der Luft keine würden heraus kommen ſeyn. Dergleichen nehmen wir auch öfters mit Reiſern von ausländiſchen Bäumen und von Weiden vor. Und die Wurtzeln der Bäume ſchlagen ja aus, nicht allein wenn der Stamm abgehauen, ſondern auch wenn der Baum noch über der Erde in ſeinem Wachsthume iſt. Es bekräftiget aber dieſe Gleichgültigkeit der Wurtzeln und Aeſte eines Baumes die Aehnlichkeit in der Structur, und führen wir ſie zu dem Ende eben an, damit wir erkennen, die Theile der Wurtzeln, daraus ſie zuſammengeſetzet ſind, haben eben den Nutzen, den die Theile von dieſer Art in den übrigen Theilen der Pflantzen haben. Gemeine Obſervation.

§. 236. Die Wurtzel beſtehet aus drey Haupt-Theilen, der Rinde, dem holtzigen Weſen und dem Marcke, und hierinnen kommet ſie mit dem Stamme und den Aeſten überein, als welche gleichfalls Theile der Wurtzel.

aus dieſen drey Theilen zuſammen geſetzet ſind. Und eben wegen der völlig ähnlichen Structur gehet es an, daß die Wurtzel und der obere Theil des Baumes, der aus den Aeſten beſtehet, mit einander ihre Verrichtungen verwechſeln können (§. 234.). Es vermehret ſich auch die Wurtzel und wächſet in die Dicke auf eben die Art und Weiſe, wie der obere Theil des Baumes über der Erde. Denn gleichwie der Stamm und die Aeſte dicker werden, daß ſich alle Jahre eine Reihe Faſern an der Rinde rings herum anſetzet und die Rinde erweitert wird, damit ſie das dickere Holtz nun faſſen kan: eben ſo wächſet in der dicken Wurtzel und ihren Aeſten alle Jahre eine neue Reihe Faſern zwiſchen der Rinde und dem Holtze rings herum um das alte Holtz, und die Rinde wird erweitert, damit ſie gleichfalls das dickere Holtz von der Wurtzel faſſen kan. Derowegen ſtehet auch der Wachsthum in die Dicke nicht im Wege, daß nicht Wurtzel und Aeſte ihre Stelle mit einander verwechſeln könten. Die Aeſte vermehren ſich, indem alle Jahre neue Augen ausſchlagen und neue Reiſer treiben, die ſich, wie erſt geſaget worden, alle Jahre in die Dicke verſtärcken. In den Wurtzeln treiben gleichfalls die Aeſte an den Orten, wo über der Erde Knoſpen heraus brechen würden, junge

Wurtzeln, die im erſten Jahr in die Länge wachſen, in folgenden aber auf die vorhin beſchriebene Weiſe immer dicker werden. Und demnach ſtehet auch die Vermehrung der Wurtzeln und Aeſte nicht im Wege, warum nicht eines die Stelle des andern vertreten könte. Wenn man die Gleichheit der Structur, des Wachsthum in die Dicke, Länge und Breite erweget; ſo kommet einem die verkehrte Verſetzung der Bäume und anderes, was in der Garten-Kunſt auf eben dem Grunde beruhet, nicht mehr bedencklich vor.

§. 237. Die Rinde iſt der äuſſerſte Theil, welcher die übrigen gantz umgiebet. Da nun die Feuchtigkeit der Erde in die Wurtzel kommet; ſo muß die Rinde ſo zubereitet ſeyn, daß ſie die Feuchtigkeit reichlich an ſich ziehen kan Und in der That iſt ſie auch ſehr ſchwammicht, maſſen ſie ſo ſtarck einkreucht, wenn man ſie in der Sonne trocknet. Sie wird ſchwammicht von den vielen Bläßleinen, daraus ſie beſtehet, und eben deswegen iſt das bläſige Weſen ſo häuffig in der Rinde, damit es einen groſſen Theil der Nahrung zu ſich nehmen kan, wie wir daher auch ſehen, daß der ſtarcke Stengel der Kürbis gröſten Theils daraus beſtehet, weil dieſes Gewächſe ſehr viele Nahrung brauchet. Und in dieſer Abſicht lieget daſſelbe gleich unter

Rinde von den Wurtzeln.

der Haut, damit die Feuchtigkeit bald darein kommen kan: ſie muß aber darein gleich zuerſt gebracht werden, weil ſie darein in einen nůtzlichen Nahrungs-Saft verwandelt wird (§. 227.). Von innen kommen erſt in der Rinde die Faſern, welche nichts anders als Bůndlein von kleineren ſind, als durch welche der Saft aus den unterſten Theilen der Wurtzel durch die groſſe in den Stamm oder Stengel gebracht wird (§. 224.). Und eben deswegen liegen die Faſern von innen an der Rinde, weil ſie den verdaueten Saft aus dem blaſigen Weſen erhalten um ihn weiter fortzubringen. *Malpighius* (a) hat ſchon angemercket, daß auch Luft-Rőhren in der Wurtzel vorhanden, die ſich abſonderlich in der einjåhrigen Wurtzel von einem Maulbeer-Baume gar deutlich zeigen, eben ſo wohl als die Saft-Rőhren, die den milchigen Saft fůhren. Weil die Luft-Rőhren den Fortgang des Saftes in den Saft-Rőhren befőrdern (§. 400. Phyſ.); ſo iſt kein Wunder, daß ſie auch in der Rinde anzutreffen ſind. Und weil der Maulbeer-Baum einen dicken und klebrigen Safft hat, der mit grőſſerer Gewalt fortgebracht werden muß; ſo ſind auch die Luft-Rőhren grőſſer als in anderen Båumen,

Luft-Rőhren in der Wurtzel.

(a) in Anat. plant. part. 2. f. 69.

men, weil mehrere Luft in den Verände-rungen, die ſie leidet, auch ſtärcker als we-nigere die Saft-Röhren drucken kan. Un-terdeſſen ſtünde auch noch zu unterſuchen, was *Malpighius* muthmaſſet (b), ob nicht die Luft-Röhren der Wurtzel auch dazu dienen, daß ſie Lufft in das innere Weſen der Pflantze hinein führen, wiewohl er kei-nen andern Grund dazu hat, als weil er ſie in den Wurtzeln häuffiger, als in dem Stamme und den Aeſten gefunden zu haben vermeinet. Die Haut, welche die Wurtzel wie alle übrigen Theile der Pflantze überklei-det, hat nicht allein den Nutzen, den ſie in den übrigen Theilen hat (§. 228.), ſondern macht auch, daß nicht zu viel Feuchtigkeit, auf ein-mahl aus der Erde in die Wurtzeln dringet. Denn zwiſchen der bläſigen Materie ſind überall viele Räumlein, die bloß mit Luft er-füllet ſind, und würde die Feuchtigkeit aus der Erde ſich da hinein ziehen, wenn keine Haut darüber wäre. Hingegen die Haut hat nur hin und wieder Eröfnungen, da Lufft und Waſſer einander ausweichen kön-nen, folgends kan die Feuchtigkeit nur hin und wieder hinein dringen. Man kan den Unterſcheid mit Augen ſehen, wenn man ein Stücklein Wurtzel mit ſeiner Haut und

Nutzen der Haut in Wurtzeln.

(b) part. I. f. 13.

ein anderes ohne die Haut unter das Waſſer bringet und acht giebet, wo die Bläßlein von der heraus ſteigenden Lufft ſich zeigen. Noch deutlicher aber fället der Unterſcheid in die Augen, wenn man es nach meiner Manier unterſucht und die Stücklein Wurtzel in von Luft gereinigtem Waſſer unter den Recipienten der Luft-Pumpe bringet und dem Stempel bey verſchloſſenem Hahne heraus windet, damit ſie unter dem Recipienten auf einmahl verdünnet wird (§. 226).

Nutzen des holtzigen Weſens in der Wurtzel.

§ 238. Das holtzige Weſen in der Wurtzel beſtehet gleichfalls aus Faſern und aus Bläßleinen, aber mit dem Unterſcheide, daß, gleichwie in der Rinde die Bläßlein häuffiger angetroffen werden als die Faſern, in dem holtzigen Weſen hingegen die Faſern in gröſſerer Menge anzutreffen ſind als die Bläßlein. Ich rede jetzt von dem, was am gewöhnlichſten iſt, und wie man es inſonderheit bey den vollkommenſten Pflantzen, den Bäumen, antrifft, als wie ich bey dem Leibe der Menſchen und der Thiere mich hauptſächlich an den menſchlichen Leib, als den vollkommenſten unter allen gehalten. Weil aber zwiſchen dem holtzigen Weſen der Wurtzel und eben demſelben in dem Stamme und den Aeſten kein Unterſcheid iſt; ſo habe ich auch nicht nöthig hier bey der Wurtzel viel insbeſon-

dere zu erinnern. Daß die Faſern insgeſammt Röhren ſind, oder vielmehr Bündlein aus vielen Röhren zuſammen in ein gemeines Häutlein gewickelt, habe ich eben dieſer Tage auf eine beſondere Weiſe wahrgenommen. Ich habe den Winter über die Pflantze von Kürbiſſen an dem Geländer ſtehen laſſen, wo ſie im Sommer daran hinauf gelauffen war, und ſich umgewickelt hatte. Durch die Veränderungen, welche ſie im Winter erlitten, war die Feuchtigkeit alle ausgefroren und ausgetrocknet, daß das bläſige Weſen gantz verwüſtet war, hingegen die Faſern wie Holtz unverſehret darlagen. Als ich eine von den groſſen Faſern loßriß, und ſie mitten durchbrach; ſo konte man mit bloſſen Augen ſehen, daß viele kleine Röhrlein in einer Faſer bey einander waren. Als ich ſie unter das Vergröſſerungs-Glas brachte, und den Ort, wo ſie abgebrochen war, genau betrachtete, waren die Löcher der Röhren von gar verſchiedener Gröſſe gar deutlich zu ſehen, ja man ſahe auch in die Höhle gantz eigentlich hinein, als wie wenn man von oben in eine Röhre ſiehet. In einer dicken Faſer zehlete ich bis 24. Röhren, davon wenige von einer Gröſſe waren. Jedoch waren nicht über drey bis viere, die in Anſehung der übrigen allzuweit waren, und davon ein Paar zur Sei-

Daß die Faſern Röhren ſind.

Beſondere Obſervation.

ten, und eine in der Mitten ſtuud. Vermuthlich ſind die weiten Luft-Röhren, die übrigen aber Safft-Röhren geweſen: welches man doch aber in friſchen Gewächſen noch weiter zu unterſuchen Urſache hat, ehe man etwas gewiſſes ſetzet, weil die Structur der Pflantze vor andern Gewächſen viel beſonderes hat. Es war auch ein kleines Bündlein von Fäſerleinen mit eingeſchloſſen, das an Gröſſe den kleineren Röhren beykam, aber wohl 6. und mehrere Röhrlein in ſich faſſete. In einer kleinen Faſer konte man ſechs, bis ſieben Röhren unterſcheiden. Wenn man die Faſer nach der Länge betrachtete, und zwar dergeſtalt anſahe, daß man zugleich auf die Eröffnungen mit ſehen konte; ſo zeigete ſichs gantz augenſcheinlich, daß die Röhre nach der Länge fortgieng, indem die Faſer ſo viel erhabene Theile an der äuſſeren Fläche zeigete, als Eröfnungen von derſelben Seite zu ſehen waren. Die Haut, welche die Faſer überkleidete, war gleichfalls gantz eigentlich zu erkennen, und ließ ſich auch mit dem Nagel abſondern. Man konte gar wohl wahrnehmen, wie feſte ſie mit dem bläſigen Weſen zuſammen hieng und die Röhrlein zugleich mit ihnen verband. Zu gutem Glück traf ich auch noch etwas von den Stengeln der Gurcken an, die auf der Erde im Garten waren

Noch eine andere.

liegen

liegen geblieben, und bis hieher den gelinden Winter ertragen hatten. Als ich nun Faſern heraus nahm und betrachtete, fand ich ſie unter dem Vergröſſerungs-Glaſe von gleicher Beſchaffenheit, nur daß wenigere Röhrlein in einer bey einander waren. Weil die Kürbiſſe ein Gewächſe ſind, das ſehr viel Nahrung braucht; ſo iſt kein Wunder, daß die Röhren gröſſer ſind als in andern, und ſich daher deutlicher als in andern zeigen. Es iſt demnach um ſo viel weniger daran zu zweiffeln, daß nicht die Faſern Bündlein aus kleinen an einander liegenden Röhrlein ſeyn ſolten, darinnen ſich ein Saft beweget.

§. 239. Das Marck, welches den innerſten Theil ausmacht, iſt ein bläſiges Weſen und dienet demnach zur Verdauung des Saftes (§. 227.). Derowegen findet man auch, daß die Adern, welche den beſten Safft führen, ſowohl an dem Marcke, als an der Rinde, wo gleichfalls viele bläſige Materie vorhanden (§. 237.), anzutreffen ſind (§. 224.). Weil wir hernach ſehen werden, daß die Augen in den Bäumen aus dem Marcke kommen, und hingegen unter der Erde Wurtzeln wachſen, wo eben die Wurtzel in der Luft ausſchlägt, gleichwie im Gegentheile unter der Erde Wurtzeln wachſen, wo der Baum in der Luft ausſchlägt (§. 235.); ſo halte ich

Nutzen des Marckes.

ich auch davor, daß das Marck die Augen für die jungen Würtzlein giebet, die zur Seite auslauffen, es mögen nun dieſelben in das Marck hinein kommen, wo ſie wollen. Und daher kommet es, daß, wenn man von jungen Wurtzeln die Rinde abſcheelet, man hin und wieder kleine Hüblein an dem Holtze erblicket (§. 388 Phyſ.), weil daſelbſt die Augen für die Wurtzeln durchbrechen wollen. Es ſcheinet zwar dasjenige, was *Malpighius* (a) von dem Wachsthume der Wurtzeln erinnert, demjenigen entgegen zu ſeyn, was ich von dem Gebrauche des Marckes anführe: allein wenn man es in reiffere Erwegung ziehet; ſo ſtimmet es gar wohl damit überein.

Wie die Wurtzeln wachſen.

§. 240. Ich will demnach zuförderſt erklären, wie ich mir den Wachsthum der Wurtzel nach meinen Gründen vorſtelle. Gleichwie kein Zweig aus einem Aſte wachſen kan ohne ein Auge: alſo mag auch keine Wurtzel von neuem aus ihrem Aſte zur Seite ausgetrieben werde, ohne ein Auge, maſſen ich im folgenden behaupten werde, daß in einem jeden Auge Wurtzel und Zweig bey einander ſind, davon jene unter der Erde, dieſer hingegen über der Erde ihren Wachsthum erhält. Gleichwie nun ferner über der Erde aus dem Auge nichts

(a) Anat. plant. part. 2. f. 70.

nichts weiter heraus wächſet als der einige Reiß, der im kleinen darinnen würcklich vorhanden iſt: alſo wächſet auch unter der Erde aus dem Auge kein gröſſerer Theil von der Wurtzel, als würcklich darinnen im kleinen anzutreffen ſind. Die Urſache iſt dieſe, weil aus einem unförmlichen Saffte nichts förmliches, was nicht allein eine äuſſere Figur, ſondern auch eine innere Structur hat, hervor gebracht werden mag: vielmehr durch den Nahrungs-Saft das kleine bloß aus einander getrieben wird, was in allem ſchon vorhanden iſt, wie es auch der Wachsthum eines Auges zeiget, wenn er ausſchläget und zu treiben beginnet. Nun findet ſichs an dem Holtze, welches die Knoſpen treibet, daß ſie aus dem Marcke des Holtzes heraus kommen und in Wurtzeln gleichfalls, daß das Holtz kleine Hüblein bekommet, wo die jungen Wurtzeln durchbrechen wollen. Derowegen müſſen in dem Marcke die Augen vorhanden ſeyn, daraus ſo wohl die Zweige über der Erden, als die Wurtzeln unter der Erde wachſen. Die Augen in dem Marcke fangen an zuzunehmen und ziehen einen Ueberfluß des Saftes dahin in die Bläßlein, wo ſie durchbrechen wollen. Da nun die Bläßlein des Marckes daſelbſt von dem zufließſenden Saffte aufſchwellen; ſo werden die höltzernen Faſern gedruckt, daß

ſie ſich in einen Bogen erhöhen, und deswegen ſiehet man die Hůblein an der Wurtzel, wo der Durchbruch geſchehen ſoll. Werden nun die Faſern gar zu ſehr geſpannet; ſo berſten ſie wenigſtens von einander, daß das Aeuglein mit der blåſigen Materie des Marckes durchkommen kan. Und auf gleiche Weiſe bricht es endlich durch die Rinde und kommet heraus. Indem es aber durch die Rinde bricht und die ihm widerſtehende Faſern zerreiſſet; ſo nimmet es die Erde von den ausgeſpanneten Faſern zugleich mit ſich fort, die in ihm verwachſen und ihm aus dem Stengel oder Aſte, wo es heraus bricht, Nahrung zuführen. Ich habe verwichenen Sommer allerhand Kråuter, die in Stengel geſchoſſen und zwiſchen den Blåttern und dem Stengel Zweiglein getrieben, nach der Långe durchſchnitten und in der That gefunden, daß nicht allein das Marck aus dieſen Zweigleinen mit dem Marcke des Stengels in einem fortgienge, ſondern auch Faſern daran anzutreffen waren, deren eine nach der Långe des Stengels gegen die Wurtzel herunter, die andere aber gegen den Gipfel hinauf gieng. Solchergeſtalt achte ich die Art und Weiſe, wie die Wurtzel fortwåchſet und ſich ausbreitet, ſo wohl der Erfahrung, als der Vernunfft und der Structur der Pflan-

Beſondere Obſervation.

tzen

tzen gemäß, welche ich angegeben. Wir wollen nun aber ſehen, ob dasjenige dabey beſtehen kan, was *Malpighius* angemercket. Er führet (a) folgenden Verſuch an, den er mit einem dreyjährigen Aſte von einer Weide angeſtellet. Er hat ihn in eine Grube verſetzet und gerade aufgerichtet, wie man einen Baum zu verſetzen pfleget. Die Grube hat er mit Waſſer erfüllet, und befunden, daß die Wurtzeln nicht in dem Theile, der in der Erde ſtund, ſondern vielmehr an dem Orte, wo er die Fläche des Waſſers berührete, hervor gedrungen. Da er dieſen Verſuch mehr als einmahl wiederhohlet; ſo hat er doch unterweilen geſehen, daß auch in dem Theile, der in der Erde ſtund, Wurtzeln hervor kommen: gemeiniglich aber haben ſich daſelbſt keine ſpüren laſſen. Ehe die Wurtzeln zum Vorſcheine kommen, war an der äuſſerſten Rinde an den Orten, wo ſie durchbrechen wolten, eine Geſchwulſt zu ſehen und endlich berſtete die Rinde, nachdem das Häutlein und die darunter liegende Bläßlein waren erweichet worden. Der Saft, der hervor drang, machte wie ein Geſchwüre das von den Seiten mit der Rinde bedecket ward. Endlich drungen dadurch die Wurtzeln hervor. Als er die Weide unten, Verſuch.

(a) Anat. plant. part. 2. f. 70.

ten, wo die Wurtzeln hervor kamen, nach der Länge durchſchnitt; ſo konte er ſehen, wie ſie mit dem inneren Holtze zuſammen hiengen. Er fand demnach, daß daſelbſt Faſern waren gekrümmet worden, welche nahe an der Rinde waren, und mit den drey jungen Wurtzeln, die an einem Orte mit einander heraus ſchoſſen und von einem Theile der geborſtenen Rinde umgeben worden, heraus giengen. Die höltzernen Faſern, die nach der Länge des Holtzes fortgiengen, waren daſelbſt auch etwas gebogen, und das darauf folgende bläſige Weſen war aufgeſchwollen, wovon eben die daran liegende höltzerne Faſern gegen die Rinde waren herrüber gedrückt worden, wo die Wurtzeln heraus brachen. Die jungen Wurtzeln hatten in der Mitten ihr Marck, wie man es in Weiden antrifft. Hier ſcheinet zu erhellen, daß die Wurtzeln nicht aus Augen kommen, die aus dem Marcke ihren Urſprung nehmen: ja es iſt auch nicht einmahl aus *Malpighii* Beſchreibung klar, ob das Marck gar dazu etwas beygetragen, daß Wurtzeln gewachſen, indem er nicht eigentlich gedencket, ob das bläſige Weſen, davon er gedencket, das Marck geweſen ſey oder nicht. Ja da das Holtz ſchon drey Jahr alt geweſen; ſo wird auch das Marck ſchon ziemlich holtzig geweſen ſeyn, und aus der

Zweiffel wird angeführet.

Figur,

Figur, da er die Sache vorgezeichnet, wie ſie geweſen, muß man vielmehr abnehmen, daß es von dem blåſigen Weſen zu verſtehen ſey, welches zwiſchen dem erſten und andern Jahre angetroffen ward. Er hat auch über dieſes (b) Exempel von dem Wachsthume der Wurtzeln in Pflantzen angeführet, darinnen das Marck nicht weit hinunter gehet. Was die letzten Exempel betrifft; ſo lieſſe ſich gar leicht begreiffen, daß die Augen für die jungen Wurtzeln aus dem Marcke kåmen: indem die Wurtzeln in ihnen nicht groß ſind und das Marck oben deſto reicher anzutreffen. Allein da das Marck mit dem blåſigen Weſen einerley iſt; ſo kan die Natur durch dieſes verrichten, was ſie durch das Marck verrichtet, und iſt eben nicht nöthig, daß das blåſige Weſen erſt zuſammen in ein Marck gebracht wird. Und daher ſiehet man auch ſchon, daß die Wurtzelung des dreyjährigen Aſtes von der Weide gleichfalls keine Schwierigkeit macht. Dieſe iſt ein Exempel, da Wurtzeln auſſerordentlicher Weiſe hervorgebracht werden, als wie es auſſerordentlicher Weiſe geſchiehet, daß die Wurtzeln zu den Aeſten der Båume werden (§. 235.). Ich rede von dem, was ordentlicher Weiſe geſchiehet, und zwar in

Wird benommen.

(b) in loc. cit. f. 71. 72.

in ſolchen Bäumen und Pflantzen, wo das Marck ordentlicher Weiſe anzutreffen iſt.

Erinnerung. Und demnach muß man diejenigen Pflantzen dazu nehmen, die ſich darzu ſchicken. Gleichwie ich aber ſelbſt gewieſen, daß es nicht ſchlechterdinges nothwendig ſey, daß ſie aus dem Marcke kommen; ſo iſt kein Wunder, daß GOtt die Sache nicht allein in auſſerordentlichen Fällen, ſondern auch in verſchiedenen Arten der Pflantzen auf andere Weiſe bewerckſtelliget, indem wir es auch in anderen Fällen ſo finden, daß er bey der Aehnlichkeit vielfältigen Unterſcheid unterhält, um den Reichthum ſeiner Erkäntniß und Weisheit deſto deutlicher zu zeigen, als welches ſeiner Haupt-Abſicht bey der Natur gemäß iſt (§. 8 Phyſ. II.). Es hat aber von dem, was ordentlicher Weiſe geſchiehet, auch *Malpighius* (c) Exempel angemercket, und gehöret inſonderheit hieher, was er von dem Wein-Stocke anführet, der unter die Erde verſencket wird, damit er Wurtzeln ſchlagen kan. Denn hier hat auch er wahrgenommen, daß die Wurtzeln an dem Knoten, wo das Auge iſt, ausſchlagen, und das Auge hingegen, welches in der Luft ausgeſchlagen wäre, verdorben: dergleichen man in andern Reiſern, die verſenckt werden, ebenfalls wahrnimmet.

Das

(c) loc. cit. f. 85.

Das 4. Capitel.

Von dem Stengel und Stamme.

§. 241.

DIe Pflantzen, welche keinen Stengel haben, ſchieſſen in die Höhe und bekommen einen Stengel, wenn ſie in Saamen gehen, und nennet man dieſes mit einem beſonderen Nahmen ſchoſſen, wenn die Pflantze einen Stengel treibet und in Saamen gehen will. *Nutzen des Stengels und des Stammes der Bäume.* Einige Pflantzen treiben gleich ihren Stengel und wachſen in einem fort. Der Stengel trägt die Blätter, deren Nutzen und Gebrauch ſich nach dieſem zeigen wird. Und dieſes iſt demnach der erſte Nutzen oder Gebrauch, den wir ihn zueignen können. *Erſter Nutzen.* Wenn der Stengel in Saamen gehet; ſo treibet der Stengel Zweige, wo die Blätter ſtehen, und dieſe blühen ſo wohl und bringtn Saamen als die Aeſte, die zu oberſte aus dem Gipffel der Pflantze wachſen. Und demnach zeiget ſich hierinnen der andere Nutzen, den der Stengel hat, daß er die Zweige träget, welche die Blüthen und den Saamen bringen. *Der andere.* So finden wir auch, daß bey einlgen Pflantzen die Blätter alle ſich bloß an der Erde ausbreiten und der Stengel mit der Blume ohne einige Blät-

ter in die Höhe gehet, weil zur Seiten aus dem Stengel keine Zweige mit Blüthen getrieben werden, wo nur der Saame darf getragen werden, der oben auf dem Stengel wächſet. Und hier zeiget ſich ein neuer Nutzen des Stengels, daß er nemlich die Blume und den Saamen erhöhet, damit er von der Lufft beſſer kan ausgetrocknet werden, wenn er reiffen will, ja auch beſſer tranſpiriren, ſo lange er im Wachsthume iſt (§. 394. Phyſ.). Endlich weil in die Blüthe und den Saamen die Nahrung nicht anders als durch den Stengel kommen kan; ſo hat derſelbe auch noch dieſen Nutzen, daß er der Blüthe und dem Saamen die Nahrung und inſonderheit den für die Blüthe und den Saamen nöthigen Saft zuführet, theils aus den Blätttern, wie bey dem weiſſen Kohle, theils aus der Wurtzel, wie bey Möhren, Rüben, Rettichen, theils aus dem Marcke des Stengels, wie bey dem braunen Kohle. Ich rede hier von dem Safte, der um des Saamens willen in der Pflantzen zubereitet und wohl bis auf das folgende Jahr in ihr verwahret wird. Denn ſonſt iſt an ſich überhaupt klar, daß allen Theilen der Pflantzen aus den Wurtzeln durch den Stengel Safft zugeführet wird, die daran ſtehen. Wir finden auch, daß der Stengel ſtarck iſt, nachdem er viel oder wenig zu tragen hat.

Der dritte.

Der vierdte.

Und

Und deswegen wird er in den Båumen zu einem Stamme, welcher alle Jahr dicker wird, weil die Aeſte, die er zu tragen hat, vermehret werden, ingleichen der Baum mehrere Frůchte zu tragen bekommet, wenn der Aeſte mehr werden. Allein es muß auch noch deswegen der Stamm in den Båumen ſtårcker werden, wenn ſich die Aeſte an ihm vermehren, damit mehr Safft zugefůhret werden kan, wenn der Wachsthum vermehret wird. Denn wenn viele Aeſte werden; ſo werden nicht allein mehrere Blåtter als ſonſt ernåhret, es kommen mehrere Blůthen, es wachſen mehr Frůchte, wenn es nicht durch einen Zufall gehindert wird, und alle Aeſte můſſen auch in die Dicke wachſen und der Jahrwachs wird mit dem Alter in einem jeden Aſte und Zweige alle Jahr ſtårcker, maſſen der Baum in die Dicke wåchſet, indem ſich eine neue Reihe Faſern rings herum anlegen (§. 402. Phyſ.). Dieſe Faſern můſſen håuffiger ſeyn, wenn ſie einen groſſen Umfang nehmen ſollen in einem alten Aſte, als nur einen gantz kleinen in einem jungen. Stårcke des Stengels.

§. 242. Die Rinde iſt in dem Stamme der Båume und an dem Stengel der Pflantzen von eben der Art, wie in der Wurtzel. Unter der Haut lieget das blåſige Weſen, welches auch hier den gröſten Nutzen der Rinde überhaupt und daß ſie die Nahrung zuführet.

Theil der Rinde ausmacht. Derowegen wenn man jetzt im Frühjahre die junge Rinde abſcheelet und ſie in die Sonne leget; ſo kreucht auch ſie ſtarck ein und wird viel leichter. Von innen zu kommen die höltzernen Faſern. Eben ſo und nicht anders haben wir die Rinde an der Wurtzel gefunden (§. 235.). Und dannenhero iſt es kein Wunder, daß die Aeſte, welche einerley Rinde mit dem Stamme haben, nur daß die an dem Stamme wegen des Alters ſtärcker iſt, zu Wurtzeln, gleichwie die Wurtzeln zu Aeſten werden können (§. 235.). Derowegen hat die Rinde an dem Baume wohl eben den Nutzen, den ſie an der Wurtzel hat, und von den Bäumen läſſet ſich auch auf den Stengel der übrigen Pflantzen ſchlieſſen, in ſo weit ſie mit jenem eine Aehnlichkeit haben. Denn bey ihnen kommet viel veränderliches vor, welches zugleich den Nutzen von einerley Theilen in etwas ändert. Bey den Bäumen findet ſich demnach, daß die Rinde das Aufſteigen des Safftes befördert, davon die Aeſte wachſen und zu rechter Zeit ihre Früchte bringen. Und iſt es die Rinde hauptſächlich, in welcher der Saft im Frühjahre häuffig hinauf ſteiget, ja dadurch das gantze Jahr den Aeſten und daran hangenden Früchten die Nahrung zugeführet wird. Wir ſehen es an den Weiden, welche

Nutzen der Rinde in Bäumen.

noch

noch immer oben an dem Stamme aus-ſchlagen und ſtarcke Aeſte treiben, unerachtet ſie gantz ausgefaulet ſind und wenig oder gar kein Holtz an der Rinde mehr haben. Man darf aber nicht meinen, als wenn dieſes bey ihnen was beſonderes wäre: denn unerachtet Exempel von andern, ſonderlich von fruchtbahren Bäumen rare ſind; ſo wird doch dann und wann eins angetroffen. Und wenn man Luſt hätte die Sache zu unterſuchen; ſo könte man ſelbſt dergleichen Verſuche anſtellen, daß man die Bäume mitten ſpaltete, und den gröſten Theil des Holtzes heraus nehme, bis etwan auf das letzte Jahr an die Rinde, oder auch nur dieſes halb ſtehen lieſſe. Alsdann würde man noch Gelegenheit haben vieles anzumercken, was ſich bey ſolchen Exempeln, welche die Natur zeiget, nicht anmercken läſſet. Ich habe die letzten beyden Jahre, da ich in Halle geweſen bin, einen Nuß-Baum geſehen, der mitten gantz durchgefaulet war, daß nur zu beyden Seiten die Rinde in die Höhe ſtund, welche die Aeſte, ſo daran ſaſſen, nicht trogen konte, und dannenhero ſo wohl die Stücke von dem Stamme geſtützt waren, damit ſie gerade ſtehen blieben, als auch die Aeſte noch beſonders befeſtiget werden muſten, damit ſie nicht abbrachen, inſonderhet wenn der Wind gieng und ſie

Verſuche, ſo mit Nutzen anzuſtellen.

Beſondere Obſervation.

ſtarck hin und wieder bewegete. Deſſen ungeachtet wuchſen die Aeſte ſo ſchöne und hatten geſundes friſches Holtz, trugen auch ordentlich ihre Früchte, denen in keinem Stücke etwas abgieng, nicht anders als wenn der gantze Stamm ohne Fehler wäre. Es wuchſe zugleich zwiſchen der Rinde wieder neues Holtz, wie ſich ordentlicher Weiſe ein neuer Jahrwachs anſetzet, und in ein Paar Jahren wurden die beyden Stücke von dem Stamme wieder ſo ſtarck, daß ſie nicht mehr von der Laſt der Aeſte gebogen worden, und nun wieder frey ohne Stütze ſtehen konten. Hier iſt Sonnen-klar, daß der Baum keine Nahrung aus der Wurtzel erhalten können als durch die Rinde und auf das höchſte durch das gantz wenige junge Holtz, ſo noch an der Rinde geſeſſen. Man giebet insgemein an, daß, wenn die Rinde von den Bäumen abgeſcheelet wird, dieſelben ſterben: ich weiß aber auch, daß einige das Gegentheil behaupten wollen. Ich habe an Pflaum-Bäumen mitten im Sommer einen Ring von der Rinde junger Aeſte abgeſcheelet, um zu ſehen, ob nicht dieſelbe oben erſterben würden, weil ihnen keine Nahrung mehr aus der Wurtzel zugebracht werden könte. Und der Ausgang hat beſtätiget, was ich vermuthete. Die Blätter verlohren nach und nach ihre grüne

Ob Bäume ohne Rinde leben können

Farbe

Farbe, bis ſie gar gelbe worden, und endlich verdorreten ſie zugleich mit dem gantzen Zweige, der über dem abgeſcheeleten Ringe war. Ich zweiffele nicht, daß, wenn man es im Frühlinge verſuchte, der Zweig nicht einmahl ausſchlagen würde, wo man einen Ring von der Rinde abgeſcheelet. Ich finde, daß auch *Malpighius* (a) dieſes verſuchet, aber die Zweige und Aeſte nicht allein verdorret, und daß am meiſten die jungen Reiſer verdorben, die nicht mehr als ein Jahr Holtz gehabt. Es wäre demnach nicht undienlich, daß man dieſes noch weiter verſuchte und mehrere Umſtände bey den Verſuchen anmerckte, damit man ſähe, woher es eigentlich kommet, daß Aeſte auch noch weiter fortwachſen, ob ihnen gleich durch die Rinde keine Nahrung kan zugeführet werden. Es iſt wohl leicht zu erachten, daß ihnen die Nahrung durch die Faſern des Holtzes muß zugeführet werden, indem kein ander Weg aus der Wurtzel in die Aeſte vorhanden iſt: allein es muß doch noch Urſachen haben, warum unterweilen, und nicht allzeit, durch die Faſern des Holtzes gnung Nahrung mag zugeführet werden. Unterdeſſen wenn gleich unterweilen auch die Faſern des Holtzes allein Nahrung gnung zuführen können;

Erinnerung.

Zweiffel wird benommen.

(a) Anat. plant. part. 2. f. 88. & ſeqq.

nen; ſo folget deswegen doch nicht, daß die Rinde nicht ordentlicher Weiſe den meiſten überbrächte. Und es ſtehet noch gar dahin, ob es lange Beſtand haben würde, wenn der Baum ſo fort wachſen ſollte, wie ich denn auch finde, daß *Malpighius* ſchon angemercket, es wären die meiſten Zweige und Stämme im Frühlinge verdorret, denen er einen Ring von Rinde im Sommer oder Herbſte abgeſcheelet. Weil nun der Safft hauptſächlich durch die Rinde und denen an der Rinde liegenden höltzernen Faſern in die Höhe ſteiget; ſo verſtehet man auch jetzt, was es für eine Beſchaffenheit mit dem Oculiren und Pfropffen hat, damit das Auge und das Reiß von dem Stamme Nahrung erhält und fortkommet. Wenn man oculiret, ſo wird die Rinde an dem jungen Stämmlein, oder dem Zweiglein, wo das Auge hinkommen ſoll, loß gemacht, und die Rinde an dem Auge hinein geſteckt, daß das Auge an dem Holtze anlieget, auch mit Baſte verbunden, damit nicht allein das Auge an dem Holtze, ſondern auch die Rinde des Baumes an der Rinde, die noch an dem Auge iſt, harte anlieget. Denn weil der Safft zwiſchen der Rinde und dem Holtze herauf ſteiget; ſo dringet er auch in das Auge und in die Rinde, daran das Auge ſitzet, und wird nicht allein

Beſchaffenheit des Oculirens und Pfropffens

frisch

friſch erhalten, ſondern wächſet auch an und fähret in ſeinem eigenen Wachsthume fort. Gleichergeſtalt, wenn man ein Pfropff-Reiß auf den Stamm oder Aſt ſetzet, davon man das obere oder fördere Theil abgeſäget; ſo wird in den am Holtze bis durch die Rinde gemachten Spalt das Pfroff-Reiß dergeſtalt eingeſetzet, daß die äuſſere Rinde deſſelben auf die Rinde des Baumes paſſet, darauf man pfropffet. Denn ſo ſtehet das Reiß abermahl auf dem Orte, wo der Safft am häuffigſten in die Höhe ſteiget, und wird nicht allein durch den aufſteigenden Safft friſch erhalten, ſondern wächſet zugleich an den Baum an und ſchläget aus. Man ſiehet demnach, daß diejenigen, welche das Oculiren und Pfropffen erdacht, gar wohl gewuſt haben, daß der Safft hauptſächlich durch die Rinde und an ihr in die Höhe ſteiget, und ſich darnach gerichtet. Und daher kommet es auch, daß den Bäumen hauptſächlich die Nahrung durch die Wurtzeln zugeführet wird, welche unten rings herum an dem Stamme ſind, und in die Rinde des Stammes gehen: welches man daher erweiſen kan, weil ſich ſtarcke Bäume in kleine Gefäſſe nach Proportion ihrer Gröſſe verſetzen laſſen, wenn man ihnen gleich die vielen Wurtzeln benimmet, damit ſie darinnen Raum haben, woferne

Welche Wurtzeln die Nahrung zuführen.

man nur diejenigen verſchonet, welche den Safft beſagter maſſen in die Rinde bringen. Man könne in dieſem Stücke viele Verſuche mit Verſetzung ſolcher Bäume anſtellen, daran uns nichts gelegen iſt, ob ſie fortkommen oder nicht, wenn man alles zu völliger Gewißheit bringen wolte. Und es iſt kein Zweiffel, daß die Gärtner-Kunſt hieraus gleichfalls viel Vortheil ziehen würde, als in der man noch vieles dem Glücke überlaſſen müſſen, ob es gut fortkommen wird, oder nicht, weil man noch nicht von allem, was man vornimmet, die rechten Gründe verſtehet, ja wohl gar mit Vorurtheilen eingenommen iſt, die auf den unrechten Weg führen.

Erinnerung.

Die Rinde verdauet und verwahret den Safft.

§. 243. Die Rinde iſt voll von der bläſigen Materie, wie ein jeder mit Augen ſehen kan. Die bläſige Materie dienet zu Verdauung des Saftes (§. 227.), und demnach wird der Saft auch in der Rinde verdauet. Man möchte zwar vermeinen, es ſey ſolches nicht nöthig, indem die Wurtzeln, welche die Nahrung aus der Erde an ſich ziehen, dieſelbe auch verdauen, und zu einem bequemen Safte zubereiten, wie die Pflantze zu ihrer Nahrung braucht (§. 233.). Allein es iſt bekandt, daß die Erde nicht allzeit gleichen Vorrath hat. Denn wenn es ſtarck geregnet; ſo hat ſie überflüßige Feuchtigkeit

in ſich, und dringet daher der Safft häuffiger in die Wurtzeln, daß ſie alle angenommene Nahrung nicht gnung verdauen können. Und demnach ſteiget auch der Safft in den Stamm und Stengel, wenn er noch nicht gnung verdauet worden, folgends iſt nöthig, daß er in der Rinde weiter verdauet wird. Ueber dieſes wird auch von dem aufſteigenden Saffte abgeleitet, was zur Nahrung und dem Wachsthume der unteren Theile gehöret. Damit er nun wieder nahrhafte Theile bekommet; ſo muß er unter Weges noch weiter verdauet werden. Will man aus der Erfahrung gewiß ſeyn, daß auch der Safft in der Rinde des Stammes und der Aeſte verdauet wird; ſo kan man es daraus abnehmen, wenn man Zweiglein von allerhand Bäumen und andern Gewächſen im Frühjahre ins Waſſer ſtellet, maſſen ſie ausſchlagen und wachſen, unerachtet ihnen keine Nahrung von der Wurtzel zugeführet wird. Das unveränderte Waſſer kan keine Pflantze nähren, ſondern die welcken nur erfriſchen. Derowegen muß das Waſſer im Stengel, dadurch es hinaufſteiget, und alſo auch in der Rinde, die am meiſten von dem aufſteigenden Waſſer annimmet, und wo das meiſte bläſige Weſen vorhanden, darinnen die Verdauung geſchiehet, verdauet und zu einem

Verſuche.

nem Nahrungs-Safte zubereitet werden. Man ſiehet aber daraus zugleich, daß, wenn die Pflantzen hungerig ſind, und unten reichlich Nahrung vorhanden, dieſelbe ſchnelle durch die gantze Pflantze und alle ihre Theile hinauf ſteiget. Denn wenn die Pflantze oder ein Zweig welck iſt, und man ſetzet nur den unterſten Theil des Stengels ins Waſſer; ſo wird ſie in kurtzem gantz erfriſchet. Es muß demnach das Waſſer in alle Blätter und durch den gantzen Stengel und alle Aeſtlein dringen. In ſo kurtzer Zeit aber iſt nicht möglich, daß der Safft verdauet wird in den erſten Bläßleinen, die er antrifft. Vielmehr verdauen die Bläßlein an jedem Orte ihre Nahrung, die ſie entweder gantz unverdauet oder nicht gnung verdauet erhalten. Denn ſonſt wären ſie auch überflüßig, da doch bekandt, daß in der Natur nichts überflüßiges anzutreffen iſt (§. 1049. Met.).

Obſervation. Wir finden es aber auch ſo in der Natur. Wenn eine Pflantze gantz welck iſt und wird nur die Erde befeuchtet, daß die Wurtzel dadurch Feuchtigkeit erhält; ſo ſteiget das Waſſer in kurtzem durch die gantze Pflantze und ſie erhohlet ſich gleich wieder. Aber in der Geſchwindigkeit kan das Waſſer unmöglich in der Wurtzel verdauet werden, ob wohl nicht geleugnet werden kan, daß auch einige nahrhaffte

Theile

Theile im Durchgange mitgenommen werden. Wenn man eigentlicher erkennen wollte, was die Rinde bey dem aufſteigenden Saffte zu ſagen hat; ſo dörffte man nur Zweiglein ins Waſſer ſtellen, wo unten die Rinde abgeſcheelet iſt. Denn es würde ſich ſolchergeſtalt zeigen, ob ohne die Rinde durch die bloſſen Faſern des Holtzes Nahrung gnung hinauf ſteige und ob der Saft, welcher durch dieſen Weg hinauf ſteiget, auch in die Rinde dringet, in die ſonſt kein Waſſer kommen kan. Es könte hierbey ein Zweiffel entſtehen von den Blumen, die im Waſſer aufblühen, weil die Erfahrung lehret, daß ſie weder die rechte Farbe, noch den rechten Geruch, noch auch die rechte Gröſſe erhalten, indem ſie bald zu kleine bleiben, bald ſich gar überwachſen. Allein Anfangs iſt zu mercken, daß der Stengel ſolcher Blumen keine Rinde hat ſondern den Safft aus der Wurtzel bekommet und zwar meiſtentheils aus der Zwiebel, als wie Hyacinthen, Narciſſen, Tulipanen. Und demnach ſchicken ſich dieſe Blumen gar nicht hieher. Darnach iſt auch bekandt, daß in ſolchen Gewächſen, wenn ſie auch gleich einen Stengel mit einer Rinde haben, die Nahrung für die Blüthe und den Saamen in der Wurtzel zubereitet und bis zu der Zeit, da die Pflantze ſchoſſet, darinnen verwahret

Was weiter zu unterſuchen.

Zweiffel wird benommen.

ret worden (§. 234.). Und demnach kan man auch dieſe Exempel nicht hieher ziehen. Endlich muß man noch überhaupt mercken, daß die Nahrung der Pflantzen nicht bloſſes Waſſer iſt, ſondern auch andere ſaltzige und oelichte Theile zugleich mit ihm aus der Erde in die Pflantze gebracht werden (§. 395. Phyſ.), welche demnach derſelben abgehen, wenn ſie im bloſſen Waſſer ſtehet. Daß nun ferner die Rinde den Nahrungs-Safft für die Pflantze auch verwahret, kan man daraus ermeſſen, weil ſie zu Ende des Winters und im Anfange des Frühlinges, wenn es aufthauet und bey Tage die Sonne warm ſcheinet, ſo voll Saft wird, daß ſie nicht allen faſſen kan, ſondern ein Theil zwiſchen ihr und dem Holtze rinnet. Daher es auch kommet, daß man zu dieſer Jahrs-Zeit die Rinde leicht abſcheelen kan. Hingegen wenn der Baum ausſchläget, daß Blüthen und Blätter wachſen; ſo verlieret ſich auch nach und nach der überflüßige Saft in der Rinde. Und alſo iſt meines Erachtens klar, daß die Rinde von dem Nahrungs-Saffte einen Vorrath ſammlet und ihn für den Wachsthum der Blüthen, Blätter und jungen Zweiglein vorbehält.

Rinde verwahret den Nahrungs-Safft.

Nutzen des Holtzes im Stamme

§. 244. Die höltzernen Faſern im Stamme führen gleichfalls Nahrungs-Safft aus der Wurtzel in die Aeſte. Dieſes meine ich

ich ſey nicht allein daher klar, weil man auch Adern an dem Marcke findet, dergleichen an der Rinde ſich zeigen (§. 224.), ſondern auch weil einige Bäume noch fortwachſen, wenn man gleich einen rundten Ring von der Rinde abſcheelet, daß zwiſchen ihr und in ihr kein Safft hinauf ſteigen kan. Zu dem kommet, daß, wenn ein alter Stamm durch die Rinde ausſchläget, die Augen aus dem alten Holtze hervor kommen, und darein gewurtzelt ſind, folgends ihre Nahrung, wenigſtens im Anfange, von den Faſern im Holtze haben müſſen. Daß aber die Augen nicht bloß aus der Rinde kommen, kan man gar eigentlich ſehen, weil ſich an dem jungen Reiſe die Rinde des Baumes abſcheelen läſſet, und er deſſen ungeachtet daran feſte ſtehet und in ihn eingewurtzelt iſt. Ja eben die Faſern der Kürbiſſe und Gurcken, von denen ich oben geredet (§. 238.), kommen mit den Faſern des Holtzes in den Bäumen überein. Unterdeſſen weil gleichwohl Bäume ohne Anſtoß fortwachſen, deren inwendiges gantz verfaulet und nichts mehr davon vorhanden iſt (§. 242.); ſo ſiehet man allerdings, daß hauptſächlich nur in dem jungen Holtze die Nahrung für dasjenige, was oben wachſen ſoll, zugeführet wird. Und iſt dieſes mit eine Urſache, warum alle Jahre friſche Faſern wachſen, weil durch die

und Stengel. Erſter Nutzen.

die alten nicht mehr der Safft häuffig hinauf ſteigen kan. Daß aber auch durch altes Holtz, ſo lange es geſund iſt und Leben hat, ſich der Safft beweget, kan man meines Erachtens daher ermeſſen, weil ſonſt das Holtz entweder verdorren, oder verfaulen würde, wie man auch würcklich wahrnimmet, wenn durch einen Zufall verhindert wird, daß entweder kein Safft in das Holtz kommen kan, oder auch derjenige, der darinnen vorhanden, nicht ordentlicher Weiſe ſich bewegen kan. Von dem erſten geben ein Exempel die Aeſte, welche verdorret, wenn man rings herum etwas Rinde abgeſcheelet (§. 242): von dem andern hingegen die Weiden und der Nuß-Baum, die gantz ausgefaulet ſind und dennoch Aeſte treiben, als wenn der Stamm gantz wäre. Denn der Nuß-Baum, den ich angeführet (§. 242), war deswegen verfaulet, weil der Wind den Gipffel abgebrochen hatte und nach dieſem vom Regen- und Schnee-Waſſer in das Holtz gedrungen war, welches in den Faſern ſtehen blieben. Ueber dieſes befeſti-

Der andere Nutzen.

gen die höltzernen Faſern auch den Stengel, weil er um ſo viel ſtärcker wird und um ſo viel weniger ſich beugen läſſet, je mehrere derſelben werden. Ob es nun aber gleich das Anſehen hat, auch nicht in Zweiffel gezogen werden mag, daß alle Jahre eine neue Reihe

Faſern

Faſern wächſet um den Stamm zu verſtärcken, damit er deſto beſſer die ſich jährlich vermehrende Laſt ertragen mag (§. 241.); ſo iſt doch auch nicht zu leugnen, daß die neuen Faſern zugleich wegen der Zuführung des Saftes jährlich wachſen, indem wir geſehen, daß der Baum ſtehen und ſeine Laſt ertragen kan, wenn gleich ein groſſer Theil von dem Holtze verfaulet. Ueber dieſes muß auch der Baum jährlich ſtärcker werden, damit ſich die Rinde mehr ausbreiten kan um dem Baume Nahrung gnung zu verſchaffen (§. 242.).

Wie das holtzige Weſen beſchaffen.

§. 245. Das holtzige Weſen beſtehet nicht allein aus Faſern, die nach der Länge des Stammes, Aſtes oder Zweigleins fortgehen, ſondern hat auch Faſern, die nach der Breite von dem Marcke an bis an die Rinde wie die Linien aus dem Mittel-Puncte des Circuls gegen ſeinen Umfang fortlauffen, dergeſtalt daß ſie an dem Marcke näher bey einander ſind und bis an den äuſſerſten Umfang des Holtzes ſich immer weiter von einander geben. Unter den höltzernen Faſern ſind zugleich viele Lufft-Röhren vorhanden, davon ſich die gröſten mitten unter ihnen rings herum zeigen, wo ſie auch am häuffigſten anzutreffen. *Malpighius* hat hierzu für allen andern Bäumen den Maulbeer-Baum erwehlet um die Structur des Stammes, der Aeſte und

der Zweigleinen zu zeigen, weil ſich in dieſem Holtze alles viel deutlicher zeiget als in andern. Jedoch weil einige in Zweiffel ziehen, was dieſe ſorgfältige Erforſcher der Natur entdecket; ſo habe es für nöthig erachtet alles ſelbſt mit eigenen Augen zu ſehen um von der Sache auch aus meinem eigenen zu reden und einen Zeugen der Wahrheit abzugeben. Ich habe zu dem Ende ſelbſt einen Zweig von dem Maulbeer-Baume abgeſchnitten, und ſo wohl von dem drey- und zwey-als einjährigen Holtze dünne Scheiblein abgeſchnitten um ſie durch das Vergröſſerungs-Glas auf das genaueſte zu betrachten. Als ich hierzu ein Vergröſſerungs-Glas brauchte, das viel vergröſſerte; ſo zeigeten ſich zwar unter allen andern im holtzigen Weſen die Horizontal-Faſern, die nach der Breite des Holtzes durchlauffen, am deutlichſten: allein die Luft-Röhren konte ich nicht erkennen. Unterdeſſen weil *Malpighius* dieſelben ſo deutlich als die Horizontal-Faſern in ſeinen Figuren abgebildet hat, (a) und ich mich erinnerte, daß in groſſer Vergröſſerung öffters undeutlich wird, was ſich in geringerer unterſcheiden läſſet (§. 93. T. III. Exper.); ſo ließ ich nicht gleich nach, ſondern legte eben dieſes Scheiblein unter ein

Wie der Autor die Luft-Röhren obſerviret.

a. im Maulbeer-Holtze.

(a) Tab. VIII. Anat. plant. part. I.

ein Vergröſſerungs-Glas, welches gantz wenig vergröſſert. Und hier erblickte ich gleich die Luft-Röhren, welche ſich zwiſchen zwey Reihen der höltzernen Faſern zeigeten und in dem Circul herum giengen, jedoch nicht ordentlich neben einander ſtunden. Ich führe alles umſtändlich zu dem Ende an, weil man bey demjenigen, was durch die Vergröſſerungs-Gläſer entdecket wird, ſich öfters zu übereilen pfleget und gleich in Zweiffel ziehet, was man nicht dadurch bey dem erſten Anblicke gleich ſelbſt ſiehet. Weil ſie ſich durch das Vergröſſerungs-Glas, darunter ich ſie zuerſt legte, nicht viel gröſſer zeigeten, als ſie im Weinſtocke mit bloſſen Augen geſehen werden; ſo iſt kein Wunder, daß man mit bloſſen Augen nichts davon ſehen kan. Allein es war gleichwohl bedencklich, warum man ſie nicht durch ein Vergröſſerungs-Glas ſehen ſollte, welches ſie mehr vergröſſert und alſo ihre Höhlen wie gröſſere Löcher vorſtellet, weil nichts vorhanden war, welches ſie durch ſeine Vergröſſerung in die Undeutlichkeit bringen könte, ſondern vielmehr ſchon in der erſten Vergröſſerung, wenn man den Durchſchnitt einer einigen Luft-Röhre allein betrachtete, gantz eigentlich zu ſehen war, daß ſie einen beſonderen Umfang wie ein Circul hatten, der an Dicke, Farbe und Dichtigkeit mit

Erinnerung.

den Horizontal-Faſern überein kam, und daraus gantz eigentlich erhellet, daß die Luft-Röhren in der That beſondere Röhren ſind. Man konte dieſes am beſten erkennen, wo eine Lufft-Röhre an der äuſſeren Reihe der holtzigen Faſern zwiſchen ein Paar Horizontal-Röhren anſtund und für andern groß anzuſehen war. Es lieget aber gar viel daran, daß man das Vergröſſerungs-Glas nebſt der darunter liegenden Sache recht gegen das Auge und das Licht hält, wann man etwas recht deutlich ſehen will, wie denen nicht unbekandt ſeyn kan, welche mit Vergröſſerungs-Gläſern zu thun gehabt. Als ich nun durch andere Vergröſſerungs-Gläſer, die immer mehr und mehr vermehreten, eben dieſes Scheiblein von einem Maulbeer-Baume betrachtete; ſo habe ich alles noch beſtändig ſo und nicht anders gefunden: aber ferner noch dieſes wahrgenommen, daß, wenn man das Scheiblein etwas ſchief gegen den Horizont hielt, man in die Lufft-Röhren recht eigentlich hinein ſehen konte. Das Zweiglein war voller Safft, daß er auch hin und wieder ſtarck hervor drang und ich es erſt mit einem Schnupf-Tuche zwiſchen zwey Fingern gelinde abtrocknete, deſſen ungeachtet aber war in dieſen weiten Röhren kein Safft zu verſpüren, und demnach klar, daß bloß Lufft darinnen

ſey. Als ich ein Vergröſſerungs-Glas nahm, das viel vergröſſerte und dadurch man nur gantz weniges auf einmahl ſehen konte; ſo waren zwar die Höhlen der Röhren gar wohl zu ſehen, aber es verlohr ſich die Deutlichkeit ihres Umfanges ſo wohl als der Horizontal-Faſern: woraus man nicht allein ſiehet, daß *Malpighius* eben nicht Vergröſſerungs-Gläſer gebraucht, die allzuſehr vergröſſern, und man nicht eben allzeit mit den Vergröſſerungs-Gläſern mehr ausrichten kan, die mehr als andere vergröſſern. Ich erinnere noch dieſes, daß, als ich das Holtz einige Tage hatte liegen laſſen, daß es in etwas ausgetrocknet war, die Luft-Röhren ſich noch deutlicher als zuerſt zeigeten. Ich nahm nach dieſem ein Scheiblein von einem Zweiglein eines Kirſch-Baumes: allein unter dem Vergröſſerungs-Glaſe, ſo nur gantz wenig vergröſſert, war keine Spur von einer Lufft-Röhre anzutreffen. In mehrerer Vergröſſerung zeigete ſich etwas davon, ſo aber noch nicht eigentlich zu erkennen war, auch nicht für eine Lufft-Röhre würde angeſehen, ja nicht einmahl wahrgenommen werden, woferne nicht einem das zugleich im Sinne läge, was man von dem Maulbeer-Holtze obſerviret. Allein unter dem Vergröſſerungs-Glaſe, welches viel vergröſſerte und dadurch das

2. im Holtze vom Kirſch-Baume.

Maulbeer-Holtz in die Undeutlichkeit gebracht ward, waren ſie ſehr angenehm in allem ſo zu ſehen, wie ich ſie in dem Maulbeer-Holtze bey der erſten Vergröſſerung beſchrieben, nur daß ſie nicht völlig in einer ſolchen Ordnung wie bey dem Maulbeer-Holtze ſtunden. Und hieraus war klar, daß die Luft-Röhren nichts erdichtetes ſeyn, und man nicht ohne Grund behauptet, daß ſie in allem Holtze angetroffen werden. Jngleichen war nun gewiß, daß, die Luft-Röhren in einem Holtze beſſer zu ſehen ſind als in dem andern, weil ſie in einem gröſſer ſind als in dem andern. Endlich findet man auch von dem bläſigen Weſen hin und wieder in dem Durchſchnitte des Holtzes, und iſt merckwürdig, daß es an einigen Orten aus dem Marcke bis an die Rinde in einem fortgehet, wie ſchon *Malpighius* (a) angemercket. *Leeuwenhœk* (b) erinnert, das die Safft-Röhren, welche der Länge nach in die Höhe gehen, von gar mercklich unterſchiedener Gröſſe ſind, wie ich es ſchon oben (§. 238.) von den Faſern in dem Stengel der Kürbiſſe angemercket, wo der Unterſcheid ſelbſt mit bloſſen Augen ſich zeiget. Von den Horizontal-Faſern führet er an, daß

Unterſcheid in Faſern.

ſie

(a) Anat. part. I. f. 19.
(b) in Anat. p. 14.

ſie nicht alle aus dem Marcke entſpringen, ſondern ein groſſer Theil derſelben bloß aus den Faſern, die nach der Länge in einem fortgehen. Da ich ſchon überhaupt den Nutzen der Faſern gezeiget (§. 222. & ſeqq.); ſo läſſet ſich auch daraus der Nutzen von den Theilen des Stengels begreiffen. *Leeuwenhœk* nimmet an, daß der Safft in den Vertical-Faſern, die nach der Länge des Stammes fortgehen, in die Höhe ſteiget und durch die Horizontal-Faſern in die Rinde gebracht wird. Allein da der Saft hauptſächlich durch die Rinde in die Höhe ſteiget (§. 242.); ſo ſcheinet es glaublicher, daß er aus der Rinde durch die Horizontal-Faſern in das Marck und durch die übrigen in das bläſige Weſen zwiſchen den Faſern gebracht wird: denn es ſtehet dahin, ob *Leeuwenhœk* eigentlich obſerviret, daß ein Theil der Horizontal-Faſern aus den Röhren, die in die Höhe ſteigen, entſpringen. Ja wenn auch gleich dieſes geſchiehet; ſo kan es doch noch zweyerley Urſachen haben, warum die Horizontal-Faſern aus den Vertical-Faſern bis in die Rinde gehen: nemlich ſie können nicht allein guten Nahrungs-Safft aus der Rinde darein leiten, ſondern auch von dem überflüßigen wäſſerigem, der von dem andern abgeführet werden muß (§ 224.). Dieſes alles brauchet demnach noch eine weitere Unter- Erinnerung.

Unterſuchung, ehe ſich alles völlig begreiffen läſſet. Die Subtilität, wodurch die Natur ihre Würckungen vor uns verſtecket, machet die Sache zwar ſchweer, aber deswegen nicht ohnmöglich. Derowegen wenn man es mit Ernſt angreiffet, und im Suchen nicht nachläſſet; ſo finden ſich öffters unvermerckt Mittel und Wege daran man vorher nicht mehr gedacht hätte. Darnach muß man wohl mercken, daß man zu einer Zeit öfters durch eben den Weg findet, was man dadurch zu einer andern Zeit vergebens geſucht, wie es mir mit den Luft-Röhren im Holtze von Kirſch Bäumen ergangen (§. 226.). Es iſt aber merckwürdig, daß die Lufft-Röhren ſich hauptſächlich an dem bläſigen Weſen zeigen. Denn weil der Saft darinnen verdauet (§. 227.), durch die Luft-Röhren aber ausgedruckt wird (§. 226.); ſo ſiehet man daraus, wie der verdauete Safft in die anderen Röhren gebracht und zur Nahrung der Pflantze weiter fortgeleitet wird.

Nutzen des Marckes. §. 246. Der innerſte Theil in dem Stengel und in den Reiſern iſt das Marck; welches durch das Vergröſſerungs-Glas wie ein Hauffen kleiner Bläßlein ausſiehet. Man kan in dem Marcke der Bäume eben keinen ſonderlichen Safft verſpüren. Denn ob ich gleich jetzt

im

im Frühjahre, da die Bäume voller Safft ſind, daſſelbe mit Fleiß betrachtet, und einige Bläßlein durchſchnitten gefunden; ſo habe ich doch keinen Safft darinnen insbeſondere unterſcheiden können. Allein da die Bläßlein ſehr klein ſind und daher das darinnen enthaltene ſehr wenig ſeyn kan; ſo iſt es eben kein Wunder, wenn man den Safft darinnen nicht antrifft, der vielleicht auch nicht beſtändig in Menge darinnen anzutreffen iſt. Ich habe ſchon längſt behauptet, daß die Augen aus dem Marcke hervor kämen, und finde auch noch keine Urſache davon abzuweichen. Man findet in allen Pflantzen, daß, wenn bey dem Blate ein Auge durchbricht und ein Seiten-Zweig hervor wächſet, daſelbſt aus dem Marcke ein Durchbruch geſchiehet und daſſelbe ſelbſt mit in den Zweig dringet, dergeſtalt daß das Marck in dem Zweiglein mit dem Marcke in dem Stengel in einem fortgehet. Ja ſo gar der Stengel im Getreyde, der hohl iſt, hat nur Marck, wo ein Blat ſtehet, und daſelbſt kan auch eine Wurtzel getrieben werden und eine Aehre wie aus dem Saamen-Körnlein hervor wachſen (a). Nun iſt wohl wahr, daß ein alter Stamm von einem Baume ausſchläget,

(a) Vid. die Entdeckung der wahren Urſach von der Vermehrung des Getreydes.

get, wo kein Marck mehr anzutreffen iſt, indem daſſelbe mit der Zeit zu einem harten Holtze wird, welches man den Kern des Holtzes zu nennen pfleget: allein wir finden doch, daß es aus dem feſtē Holtze durchbricht, und nicht bloß aus der Rinde. Und wenn man die Structur des Holtzes genauer betrachtet; ſo findet man zwiſchen den Saft-Röhren zweyer Jahre viele von der bläſigen Materie, dergleichen das Marck iſt, bey einander, daß demnach dieſes die Stelle des Marckes vertreten kan, wie ich auch ſchon bey den Wurtzeln angemercket (§. 239.). Ueber dieſes hat ſchon *Malpighius* erinnert, daß das Marck an einigen Orten durchbricht bis an die Rinde (b) und wäre demnach genauer zu unterſuchen, ob nicht dadurch beſtändig in dem Stamme des Baumes junges Marck in dem jungen Holtze erhalten wird, wodurch die Augen erzeuget werden, die durchbrechen und ausſchlagen, wenn ſie Saft gnung erhalten.

Erinnerung. Man ſiehet, daß es noch nicht Zeit iſt die Anatomie der Pflantzen liegen zu laſſen, als wenn nichts mehr darinnen zu thun wäre. Denn unerachtet *Malpighius* und *Grew* viel gutes darinnen entdecket, auch *Leeuwenhœk* verſchiedenes hinzu geſetzet, unerachtet man auch bey genauer Unter-

(b) in Anat. plant. part. I. f. 2.

terſuchung findet daß ſie nichts erdichtetes angegeben; ſo haben ſie doch noch nicht alles zu Ende gebracht und den Gebrauch der Theile in völlige Gewißheit geſetzet, ſondern den Nachkommen noch vieles zu unterſuchen hinterlaſſen. Es wäre demnach keine vergebliche Arbeit, wenn man dasjenige, was dieſe um die Wiſſenſchaft wohl verdiente Männer, welche hierinnen das Eis gebrochen, durch neue Unterſuchungen beſtetigte, durch tüchtige Verſuche bewehrete, und zu ungezweiffelter Gewißheit brächte, und mit neuen Zuſätzen vermehrete.

Warum der Unterſcheid der Stengel nicht ausgeführet wird.

§. 247. Es findet ſich bey den Stengeln der Pflantzen ein gar vielfältiger Unterſcheid. Nicht alle haben einerley Figur. In einigen Pflantzen iſt er rundt, in andern eckicht. Die rundten Stengel ſind entweder in der Dicke durchaus nicht mercklich unterſchieden, oder ſie nehmen in der Dicke nach und nach mercklich ab, wie wir an den gemeinen Zwiebeln ſehen. Die eckigten Stengel haben drey, vier, fünf und mehrere Ecken. Ueber dieſes ſind einige Stengel hohl, andere hingegen voll. Die hohlen ſind entweder gantz leer, oder haben Marck. Und die leeren ſind entweder durchgehends leer, oder haben an dem Orte, wo die Blätter ſtehen, einen Knoten, der voll Marck iſt. Ich übergehe den äuſſe-

äuſſeren Unterſcheid, der von demjenigen genommen wird, was an und auf dem Stengel wächſet. Nun iſt wohl wahr, daß dieſes alles ſeinen Nutzen haben muß: allein dieſes iſt eine Arbeit, die mit derjenigen überein käme, da man von allem Unterſcheide in den Theilen der Thiere den Grund anzeigen wolte, damit wir vor dieſesmahl nicht zu thun haben (§. 80.), wo wir uns mit dem allgemeinen gröſten Theils begnügen.

Das 5. Capitel.

Von den Blättern.

§. 248.

Nutzen der Blätter.

DJe Blätter ſind ein Zierath der Bäume und der Gewächſe. Es bekräftiget dieſes der Unterſcheid des Anblickes der Bäume im Sommer und Winter, welcher viel angenehmer iſt, wenn ſie mit Blättern ſtoltziren, als wenn ſie dieſer Zierath beraubet ſind und wie dürre darſtehen. Und von den übrigen Gewächſen zeiget ſichs auf eine gleiche Weiſe, wenn man den Stengel gantz abſtreift, daß er bloß da ſtehet. Und dieſes unſchuldige Vergnügen kan auch niemand tadeln. Ja wir pflegen es auch zur Veränderung des Gemüthes ohne Tadel zu gebrauchen, und ſuchen mit Recht der Natur durch die Kunſt in dieſem Stücke zu helffen.

Die

Die Blätter, wenigſtens von vielen Kräutern und Gewächſen, dienen zur Nahrung der Thiere und der Pflantzen: viele haben auch eine heilſame Kraft in der Artzney und dienen Menſchen und Thieren die Geſundheit zu erhalten und wieder zu bringen. Dieſes alles iſt aus täglicher Erfahrung bekandter, als daß man es hier weiter auszuführen nöthig hätte. Allein allen dieſen Nutzen, und der ſich noch ſonſt in der Kunſt und im menſchlichen Leben zeigen kan, erreichen die Blätter auſſer der Pflantze und gehöret derſelbe nicht eigentlich an dieſen Ort, wo wir fragen, was die Blätter den Pflantzen ſelber nützen.

§. 249. Die Haupt-Verrichtung der Blätter habe ich ſchon an einem andern Orte (a) gezeiget, nemlich ſie bringen das Auge zur Vollkommenheit, welches daſelbſt ausſchläget, wo ſie ſtehen. Die Blätter ſind ein beſonderer Theil der Bäume und der Pflantzen, welche von allen übrigen nicht allein ihrer äuſſeren Geſtalt, ſondern auch der inneren Structur nach unterſchieden ſind. Sie haben über dieſes ihren beſonderen Ort an den Bäumen und übrigen Pflantzen, wo ſie ſtehen. Da nun in der Natur Haupt-Verrichtung der Blätter.

(a) Entdeckung der wahren Urſache von der Vermehrung des Getreydes c. 6. §. 29. p. 62.

Natur nichts für die lange Weile geſchiehet (§. 1049. Mer.); ſo müſſen auch die Blätter um einer beſonderen Abſicht willen vorhanden ſeyn, die zwar durch ſie keinesweges aber durch etwas anders erreichet werden mag. Nun finden wir bey den Bäumen überall ein Auge, wo ein Blat ſtehet, und in andern Gewächſen treibet der Stengel gleichfalls keinen Zweig zur Seite heraus, als wo ein Blat iſt, ja ich habe ſchon zu anderer Zeit gezeiget (b), daß überall ein Auge von einer ähnlichen Pflantze, wie die groſſe iſt, ſich daſelbſt im Stengel befindet, wo ein Blat ſtehet, ob es gleich nicht von der Natur heraus getrieben wird. Denn nicht alles, was möglich iſt, gelanget in der Natur zur Würcklichkeit. Es fehlet öfters an den Urſachen, dadurch die Würcklichkeit determiniret wird, und öfters widerſpricht eines dem andern, daß ſie entweder nicht zugleich neben einander, oder auch bald auf einander würcklich werden können. Und iſt eben dieſes in der Natur nicht gnung, wenn man ihre Würckungen erklären will, daß man bloß zeigen kan, es ſey auf ſolche Weiſe möglich, ſondern man muß noch ferner erweiſen, daß auch diejenigen Urſachen vorhanden ſind, welche die Würcklichkeit des Möglichen determini-

Erinnerung.

(a) loc. cit. c. 6. §. 1. & ſeqq.

miniren. Weil man insgemein hierauf nicht acht giebet; ſo pfleget es zu geſchehen, daß man bloſſe Meinungen in Erklärung der Natur für gewiſſe Wahrheit hält, die eine Ueberzeugung mit ſich führet. Da nun die Augen bloß heraus brechen, wo ein Blat ſtehet, und daſelbſt verborgen liegen, auch wenn ſie nicht zum Vorſcheine kommen, wo ein Blat an dem Stengel ſtehet; ſo muß man bey genauer Ueberlegung gleich auf die Gedancken fallen, daß das Blat um des Auges willen iſt. Und hierauf führet uns die Verknüpfung der Dinge dem Raume nach (§. 546. Met.), als vermöge welcher nicht allein etwas um des andern willen iſt, ſondern auch eines den Grund in ſich enthält, warum das andere eben neben ihm an dieſem Orte und nicht an einem andern ſtehet. Das Oculiren zeiget, daß die Augen nicht eher fortkommen, als bis ſie ihre Reiffe erreichet: denn wenn man vor der Zeit oculiret; ſo verdorret das Auge, und deswegen hat dieſe Garten-Arbeit ihre beſtimmte Zeit. Wenn man oculiret, wird das Blat weggeſchnitten und das Auge hat es alsdann nicht mehr nöthig. Es muß demnach das Blat das Auge zu ſeiner Reiffe bringen und daher ihm eine Nahrung zubereiten, die es anders woher nicht haben mag. Ich habe zwar vielfältig mir vorgenommen gehabt zu dem Ende einige

Beſchaffenheit des Oculirens.

Ver-

Verſuche anzuſtellen, jedoch hat es ſich niemahls dazu ſchicken wollen. Man darf nur die Blätter an Zweigen hin und wieder abbrechen, ehe ſie Augen gewinnen, und inſonderheit die Blätter wegnehmen, ehe ſie ſelbſt zu ihrer Reiffe kommen, und indem ſie noch in ihrem Wachsthume ſind; ſo wird ſichs zeigen, daß daſelbſt entweder gar keine Augen wachſen, oder doch dieſelben nicht zu ihrer völligen Reiffe kommen, und mit der Zeit verderben. Unterdeſſen habe ich doch eines und das andere wahrgenommen, welches dieſen Gebrauch der Blätter befeſtiget. Als vergangenen Sommer der verpflantzte Braun-Kohl in dem Garten wie ein Wald anzuſehen war, indem er nicht allein einen ſehr ſtarcken und hohen Stengel gewonnen, ſondern auch ſeine Blätter ausgebreitet hatte; ſo ward er in zwey bis drey Tagen auf einmahl von der Menge der Raupen aller ſeiner Blätter beraubet. Die ſtarcken und friſchen Stengel fingen hin und wieder, wo die Blätter geſtanden hatten, von neuem an auszuſchlagen. Es kam aber zu keinen Kräfften, ſondern verwelckte gleich wieder. Und jetzt im Frühejahre verdirbet auch dasjenige, was den Winter über von den jungen Sproſſen ſich noch erhalten. Ja obgleich an einigen Stengeln die Sproſſen ſchon einige Gröſſe erreichten, daß man ſie abſchneiden konte; ſo

Obſervation.

hatte

hatte doch der Kohl keinen rechten Geſchmack. Und ſahe man hieraus, daß ihm eine Nahrung durch den Verluſt der Blätter abgegangen war, die er durch die Wurtzel und von dem Stengel nicht erhalten konte. Man ſiehet über dieſes, daß die Zwiebel-Gewächſe, wo Blätter, Blumen und Saame ihre beſte Krafft aus der Zwiebel ziehen, die auch deswegen verweſet und zu dünnen Schalen wird, weil der zehe Safft alle in die Blätter, den Stengel und dadurch in die Blume und den Saamen ſteiget, in einem glatten Stengel aufſchieſſen. Und die Wurtzel-Gewächſe, die für die Blüthe und den Saamen ihre Krafft aus der ſtarcken Wnrtzel nehmen (§. 234.), haben an ihren Stengel auch wenig oder gar nichts von Blattern. Hingegen eben dieſe Gewächſe breiten nahe an der Erde ihre Blätter weit aus, damit ſie nicht allein viel Thau auffangen, ſondern auch von der Wärme der Sonne, die nahe an der Erde ſtärcker iſt als in der Höhe, den Safft darinnen recht kochen oder digeriren, als welcher nicht leicht ausdunſtet, indem die Blätter nicht wie bey andern Pflantzen in der Hitze gleich verwelcken. Und den Safft, der in ihnen zubereitet wird, führen ſie der Wurtzel zu, die ihn bis zu der Zeit verwahret, da ſie einen Stengel treibet und in Saamen gehet.

Wer ſich in der Natur umſehen will, der wird mehr dergleichen Exempel antreffen, wodurch der Gebrauch der Blätter erhellet, den wir angegeben. Man hat nur dieſes zu mercken, daß die Natur bey der Aehnlichkeit auch einigen Unterſcheid liebet, damit ihr Reichthum deſto gröſſer wird und die Mannigfaltigkeit der Dinge in eine gröſſere Zahl erwächſet. Denn aus dieſer Urſache iſt die Aehnlichkeit unterweilen ſo verſteckt, daß man vermeinet Exempel wider die Allgemeinheit anzutreffen, wo ſie für dieſelbe ſtreiten.

Erinnerung.

Blätter bereiten Nahrung zu.

§. 250. Die Blätter der Bäume ſo wohl, als aller übrigen Gewächſe, fangen den Thau häuffig auf. Und da die Gewächſe, welche in der groſſen Hitze welck worden, davon wieder friſch werden; ſo ſiehet man daraus, daß ſie auch denſelben in ſich ziehen. Ja man darf nur verwelckte Kräuter ins Waſſer ſtecken; ſo ziehet ſich daſſelbe in die Blätter hinein. Man findet, daß einige Pflantzen ſchon wieder friſch werden und ſich erhohlen, ſo bald die Sonne unter gegangen und die Lufft nun beginnet feuchte zu werden. Daraus ſiehet man, daß die Blätter ſo gar die Feuchtigkeit aus der Lufft an ſich ziehen. Ich habe ſolches auch ſchon an einem andern Orte durch einen Verſuch beſtetiget, daß die Blätter die Feuchtigkeit inſonderheit

von

von der verkehrten Seite an ſich ziehen (§. 71. Tom. III. Exper.). Und da die Blätter voll von dem bläſigen Weſen ſind, welches zur Veränderung der Nahrung dienet (§. 227.): die Bläßlein aber in den Blättern von einer grünen Materie erfüllet werden, die ſonder Zweiffel nahrhafte Theile in ſich hält (§. 94. T. III. Exper.); ſo darf einem um ſo vielweniger bedencklich fallen, daß die Blätter Nahrung zubereiten ſollen. An dem weiſſen Kraute oder Kohle ſehen wir es gantz augenſcheinlich. Denn wenn man ein Kraut-Haupt, welches von der Wurtzel und dem Stengel abgeſchnitten worden, in einem feuchten Keller liegen läſſet; ſo wächſet es aus und die Blätter werden Safft-loß. Was demnach heraus wächſet, erhält ſeine Nahrung aus den Blättern und die Blätter haben ſie zubereitet und verwahret. Es iſt hier mit den Blättern eben ſo beſchaffen wie mit den Zwiebeln und den dicken Wurtzeln in den Zwiebel- und Wurtzel-Gewächſen (§. 230.). Ja wir haben anch ſchon (§. 249.) geſehen, daß die Blätter der Wurtzel-Gewächſe für die Wurtzeln den Nahrungs-Saft mit zubereiten helffen.

§. 251. Der Stiel gehet mitten durch das Blat durch und wird immer dünner. Er theilet von den Seiten ſeine Aeſte nach der Breite des Blates und dieſe werffen — *Nutzen des Stieles in den Blättern.*

Der erſte Nutzen.

wieder ihre kleinere Aeſtlein aus, welche gleichſam ein Netze formiren. Der Stiel befeſtiget demnach das Blat und macht es ſteif, daß es an dem Baume feſt und ausgebreitet ſtehen kan. Man ſiehet es gar augenſcheinlich an den jungen Blättern, wo die Faſern des Stieles und der von ihn abſtammenden Aeſtleinen noch nicht ihre rechte Feſtigkeit erreichet haben. Denn wenn man einen Zweig von einem Baume abſchneidet; ſo werden die Blätter welck und fallen zuſammen. Wenn aber die Faſern wieder vom Saffte ſtarren, indem der Zweig entweder ins Waſſer geſtellet, oder geleget worden, daß es entweder durch die Faſern des Holtzes hinauf und auch ſelbſt in die Blätter ſteigen, oder auch gleich durch die Eröffnungen der Blätter hinein dringen und in die Faſern geleitet werden können; ſo ſtehet das Blat wieder ſteif und ausgebreitet an dem Zweige. Es wird aber das Blat an dem Stengel oder dem Aeſtlein befeſtiget durch die Faſern, welche aus dem holtzigen Weſen in die Blätter gehen. Denn wie die Blätter Wechſelsweiſe an dem Stengel und den Aeſten von beyden Seiten ſtehen; ſo werden von dem holtzigen Weſen einige Faſern abgeſondert und durch den Stiel in das Blat geleitet, ja, es gehet auch von dem Marcke zugleich ein Theil mit darein, welches abſonderlich

in

in ſolchen Pflantzen wohl zu erkennen iſt, die ein ſtarckes Marck und ein dünnes holtziges Weſen haben. Und dieſes iſt die Urſache, warum in einigen Pflantzen der Stengel immer dünner wird, welches noch mercklicher geſchiehet, wenn bey den Blättern neue Zweiglein heraus wachſen, die ſo wohl als das Blat einen Theil Faſern und Marck von dem Stamme wegnehmen. Durch dieſe Faſern wird der Nahrungs-Safft ordentlicher Weiſe in die Blätter gebracht, und hat demnach der Stiel ferner den Nutzen in den Blättern, den der Stengel in den Pflantzen und der Stamm in den Bäumen hat, nemlich daß er dem Blate die Nahrung zuführet. Denn daß dem Blate durch den Stiel Nahrung zugeführet werden kan, ſiehet man augenſcheinlich, wenn man ein Zweiglein, was verwelcken will, ins Waſſer ſtellet: denn da die Blätter ſich hier erholen und wieder friſch werden, das Blat aber mit dem Stengel oder Zweiglein keine andere Gemeinſchafft hat als durch die höltzernen Faſern, welche durch den Stiel durchgehen und durch ſeine Aeſtlein ſich von neuem vertheilen (§. 94. T. III. Exper.); ſo muß ihnen Nahrung durch den Stiel zugeführet werden. Allein weil auch durch die Blätter angenommener Safft bis in die Wurtzeln kommen kan (§. 249.); ſo kan zugleich in

Der andere Nutzen.

einigen Fällen der Stiel die Nahrung in den Stengel und gar in die Wurtzel leiten. Und in der That haben wir hiervon ein klares Exempel an den Kraut-Häuptern, darauf ich mich vorhin beruffen.

Nutzen der Aeſtlein von den Stielen.

§. 252. Der Stiel des Blates, welcher nach der Länge durchgehet, vertheilet dergeſtalt ſeine Aeſtlein durch die Breite des Blates, daß die Faſern oder Röhren, welche in dem Stiele ſind, nach und nach von ihm abgeleitet, in ein nenes Bündlein zuſammen gefaſſet und mit Rinde überkleidet werden (§. 94. T. III. Exper.). Und auf eine gleiche Weiſe entſpringen die kleineren Reiſer aus den Aeſtleinen, die ein Netze formiren (§. 251.). Da nun durch den Stiel des Blates der Safft ihm zugeführet wird (§. cit.); ſo vertheilen die Aeſtlein und die daraus entſpringende Reiſerlein den Safft durch das gantze Blat und bringen ihn in die bläſige Materie, welche innerhalb dem Netze ſich häuffig befindet. Hingegen da auch durch den Stiel der Safft aus dem Blate, ſonderlich in das Auge geleitet wird (§. 249.), welcher in dem bläſigen Weſen verfertiget worden; ſo bringen die Reiſerlein und die Aeſtlein den Safft auch in den Stiel zuſammen, welcher aus dem Blate entweder in den Stengel, oder in das Auge und in einigen Pflantzen in das daſelbſt hervor wachſende

Der erſte Nutzen.

Der andere Nutzen.

Zweig-

Zweiglein zurücke geführet wird. Daß demnach die Blätter in dem letzten Falle öffters verderben und gantz dürre werden, oder auch abfallen, nicht allein weil das Zweiglein den Nahrungs-Safft zu ſich nimmet und es dieſelben beraubet, ſondern auch weil der in ihnen befindliche Safft zurücke tritt. Denn die Blätter werden nicht bloß welck und verdorren, wie es aus Mangel des Safftes geſchiehet, ſondern ſie verzehren ſich, nehmen nach und nach ab, ehe ſie verdorren. Es gehen aber Faſern aus dem Stiele des Blates in das Auge und in das bey dem Blate aus dem Stengel hervor ſproſſende Zweiglein, und kan man demnach den Weg zeigen, dadurch der Safft aus dem Blate in das Auge kommet. Es läſſet ſich auch gar wohl begreiffen, wie dieſes zugehet, daß es von dem Blate, welches eher iſt als das Auge oder an ihm ausſchlagende Zweiglein, in ſich von einigen Faſern einige bekommet. Indem das Auge durchbrechen will; ſo ſtöſſet es an einige Faſern mit an, die aus dem holtzigen Weſen des Stengels in den Stiel des Blates gehen. Je gröſſer es wird, je mehr dehnet es dieſelben aus und drücket ſie nach der Seite herüber. Endlich wenn es durchbricht, reiſſet es die Faſern des Stieles, welche bisher übermäßig gedehnet worden, vollends entzwey, und ziehet

Wie das Auge Faſern aus dem Blate in ſich bekommet.

den oberen Theil mit ſich nach der Seite etwas herauf, der an der noch weichen klebrigen Materie, daraus das junge Stämmlein im Auge beſtehet, hangen bleibet und endlich mit verwächſet. Denn daß von lebendigem Holtze eines an das andere leicht anwächſet, zeiget das Oculiren und Pfroffen, da ein fremdes Auge und ein fremdes Reiß an einen fremdem Stamm anwachſen. Und zwar wachſen beyde dergeſtalt an, daß ihnen Safft durch die Safft-Röhren des Stammes zugeführet werden kan, folgends müſſen Safft-Röhren des Stammes ſich mit den Safft-Röhren des Auges und des Pfropf-Reiſes vereinigen. Wenn dieſes nicht geſchähe; ſo würde auch der Baum oder Aſt, welcher aus dem Propf-Reiſe oder dem Auge wächſet, an dem Stamme nicht feſte ſtehen und bey zunehmender Laſt abbrechen, wie auch unterweilen im Oculiren zu geſchehen pfleget, wenn das Auge nicht gehörig angewachſen. Weil aber die Pflantzen alle Faſern des Stengels in die Blätter und was oben heraus wächſet vertheilet werden, auch alle Faſern des Stieles, die durch das Blat nach der Breite vertheilet werden, Safft zuführen; ſo ſiehet man augenſcheinlich, daß der Safft durch das gantze holtzige Weſen aufſteiget, ausgenommen die Lufft-Röhren, die eine andere

Wie im Oculiren die Augen: im Pfropfſen die Reiſer anwachſen.

Wodurch der Safft in Pflantzen aufſteiget.

dere

dere Abſicht haben (§. 226.). Hingegen da in den Bäumen die Blätter und Augen ihre Faſern hauptſächlich aus dem jungen Holtze erhalten; ſo wird auch der Saft hauptſächlich durch die Faſern des jungen Holtzes in Bäumen zum Wachsthume zugeführet. Es beſtehet aber der Stiel und ſeine Aeſtlein wie alle übrige Theile aus der Rinde, dem holtzigen Weſen und dem Marcke, und dieſe Theile ſind wiederum aus den verſchiedenen Faſern und bläſigem Weſen zuſammen geſetzet: wovon wir nicht überall insbeſondere von neuem reden wollen.

Nutzen des bläſigen Weſens in Blättern.

§. 253. Der gröſte Theil der Blätter beſtehet aus dem bläſigen Weſen, welches ſich gar deutlich zeiget, wenn das Häutlein abgeſondert worden. Es läſſet ſich daſſelbe mit der zarten Spitze eines Feder-Meſſerleins leichte abſchaben und unterweilen wird es durch beſondere Zufälle abgelöſet, als durch einen ſchädlichen Thau oder von Ungezieffer. Das bläſige Weſen dienet in den Pflantzen zur Verdauung (§. 227.). Derowegen da ſich daſſelbe in den Blättern in der gröſten Menge befindet; ſo wird eben dadurch beſtetiget, daß darinnen der Nahrungs-Safft auf das kräftigſte zubereitet werden muß, indem derjenige, welcher in andern Theilen ſchon verdauet worden, doch hier noch weiter

verändert wird. Und in der That findet ſich zweyerley in den Blättern, welches bey andern Theilen nicht anzutreffen: beydes aber nutzet zu der Zubereitung des kräfftigen Nahrungs-Safftes. Die Blätter hängen frey in der Lufft und werden von dem Winde hin und wieder beweget, von der Sonne aber durchſchienen, indem die Strahlen, weil ſie dünne ſind, ihr Weſen gantz durchdringen. Hierdurch wird die wäſſerige Feuchtigkeit ausgedunſtet, welche bey dem Nahrungs-Saffte nichts nutze iſt (§. 394. Phyſ.) und die nahrhafften Theile bleiben zurücke. Damit aber auch nicht zu viel ausdunſten kan; ſo ſind nur hin und wieder weite Eröffnungen an dem Blate (§. 71. T. III. Exper.). Man ſiehet dannenhero an ſelbigem Orte auf einigen Blättern in der Hitze Tröpflein ſtehen, wenn die Ausdunſtung ſtarck geſchiehet und die Blätter gleichſam ſchwitzen. Der Thau, welcher nicht ein nahrloſes Waſſer iſt, ſondern eine Materie, davon ſich nahrhaffte Theile abſondern laſſen, befeuchtet die Blätter und erſetzet den Abgang der unnützen Feuchtigkeit. Aber eben das Häutlein, welches das Blat verwahret, daß nicht überall etwas von innen heraus und von auſſen hinein kommen kan, hindert es, daß ſich von dem Thaue nicht zu viel hinein ziehet. Und ſolchergeſtalt wird

Wie die Blätter ſonderlich aufgeleget ſind den Nahrungs-Saft zuzubereiten.

wird das überflüßige abgeſondert, und hingegen immer mehr und mehr nahrhafftes an deſſen Stelle gebracht. Der Wind und die durchſtreichende Luft führen, was ausdunſtet, gleich weg, damit es nicht an dem Blate faul wird, und den inneren Saft verunreiniget. Die durchdringende Wärme der Sonne kan die Scheidung der elementariſchen Theile deſto kräfftiger befördern, wie denen in der Chymie Erfahrenen gar wohl begreiflich iſt. Dergleichen Leichtigkeit auszudunſten, und das ausgedunſtete mit etwas dienlicherem zu erſetzen und dergleichen reichlichen Genuß von der durchdringenden Kraft der Sonne treffen wir bey keinem Theile der Pflantzen an. Wir finden aber auch in der That einen Vorrath von einer Materie, der von dem veränderten Saffte abgeſondert wird, in den Bläßleinen, wodurch das Blat ſeine grüne Farbe hat, und, was ſich vom Thaue und der Feuchtigkeit der Lufft in das Blat ziehet, dringet in dieſe Materie, als welche ihre Farbe ändert, wenn zu viel Waſſer in das Blat kommet (§. 71. T. III. Exper.). Und deswegen ſehen wir auch, daß dieſe Materie ihre Farbe ändert, wenn das Blat anfängt zu verderben, und davon gelbe wird.

Vorrath des Nahrungs-Safftes in Blättern.

Das

Das 6. Capitel.

Von den Augen oder Knoſpen.

§. 254.

Nutzen der Augen.

Der Nutzen der Augen in den Bäumen fället einem jeden vor ſich in die Augen und hat man nicht nöthig davon einen weitläufftigen Beweiß zu führen. Die Augen, welche im vorhergehenden Sommer hervor kommen und den Winter über als ein todtes Weſen an dem Baume zu ſehen geweſen, ſchlagen im Frühlinge aus und kommet aus ihnen ein neuer Zweig mit ſeinen Blättern, oder es wachſen auch Blüthen und Blätter heraus, wenn es ein tragbahres Auge iſt. Denn die Augen an den Bäumen ſind von zweyerley Art, entweder **tragbahre**, oder **untragbahre**. Jene bringen Blüthen und Früchte, dieſe hingegen einen neuen Zweig. Und demnach beſtehet der Nutzen der Augen darinnen, daß ſie entweder einen neuen Zweig treiben, oder Blüthen bringen und Früchte tragen.

Innere Beſchaffenheit des Auges.

§. 255. Das Auge hält alles im kleinen in ſich, was daraus den Sommer über wächſet. Aus einem Auge, das tragbahr iſt, kommen Blüthen und aus den Blüthen wächſt die Frucht. Alle aber ſind ſchon

im

im kleinen darinnen anzutreffen und inſonderheit zu Anfange des Frühlinges, wenn die Bäume nun ausſchlagen wollen, ſelbſt mit bloſſen Augen zu erkennen, wenn man das Auge oder die Knoſpe geſchickt zergliedert. Aus einem Auge, was nicht tragbahr iſt, wächſet ein gantzes Reiß. Aber auch dieſes iſt mit allen ſeinen Blättern ſchon ordentlich im Auge enthalten, und abermahls ohne ein Vergröſſerungs-Glas deutlich zu erkennen, wenn das Auge aufzubrechen beginnet. Aus einem Auge, das nicht tragbahr iſt, wächſet in der That mehr als aus einem tragbahren. Denn die gantze Sommer-Latte mit ihren Blättern träget mehr aus als die Blüthen, von denen öfters kaum eine Frucht bringet, inſonderheit an Bäumen, wo die Früchte klein ſind, die Sommer-Latten aber lang getrieben werden, als wir ein Exempel an den Kirſch-Bäumen haben. Unterdeſſen ſind doch die tragbahren Augen viel dicker als die andern, abſonderlich im Frühlinge, wenn ſie bald ausſchlagen wollen, und der Safft ſchon hinein getreten. Die Urſache iſt leicht zu errathen. Die Blüthen ſtehen alle neben einander und kommen auf einmahl in kurtzem zu ihrer Vollkommenheit: hingegen das neue Reiß treibet nach und nach in die Länge und wächſet nach und nach in die Dicke, und liegen die

Warum die tragbahren Augen dicker als die andern.

die kleinen Blätter nach der Länge an dem gantz dünnen und kurtzen Stengel nach Proportion deſſen Gröſſe auf einander. Es iſt demnach das Auge ein groſſes Kunſt-Stücke der Natur, daß keine Kunſt nachahmen kan, als wodurch ſo viel im kleinen nicht zuſammen geſetzt werden kan, als ſich unterſchiedene Theile in den Theilen des Auges befinden und nach dieſem nicht einmahl durch die beſten Vergröſſerungs-Gläſer völlig zu erkennen geben, wenn ſie durch den Wachsthum ſo gar ungemein vergröſſert worden. Wer bey dem Auge daran gedencket, was vorhin umſtändlich von dem Stengel und den Blättern beygebracht worden, der wird die Subtilität der Natur, davon wir ſonſt Zeugniß abgeleget (§. 3. Phyſ.), auch hier von neuem zu bewundern hohe Urſache finden, dagegen alle Subtilität, welche die Kunſt erreichen kan, und die von Menſchen bewundert wird, für nichts zu achten.

Kunſt der Natur. *Subtilität der Natur.*

§. 256. Das junge Auge erhält eine kräfftige Nahrung aus dem Blate, als ohne welches es nicht zu gehöriger Reiffe kommen kan, damit es ausſchläget und entweder ein Reiß treibet, oder Blüthen bringet (§. 248.). Da es aber gleichwohl auch Nahrung aus den Wurtzeln durch den Stengel erhält, indem es ja im Frühlinge davon zu einer groſſen Knoſpe wird und

Wie das Auge ſeine Nahrung erhält.

und ausſchläget; ſo ſiehet man, daß der Safft allein, der aus der Wurtzel durch den Stengel hinauf ſteiget, nicht gnung iſt zu ſeinem Wachsthume. Derowegen muß es aus dem Blate eine Materie erhalten, wodurch der aus dem Stamme hinein dringende Safft ſich weiter verändern und zu einer geſchickten Nahrung verwandeln läſſet. Gleichwie nun aber beſondere Faſern aus dem Stiele des Blates in das Auge gehen, dadurch ihm diejenige Nahrung zugeführet wird, die es zu ſeiner Reiffe brauchet (§. 249.); ſo findet ſich an ihme zugleich ein kleines Würtzelein, welches bis in die höltzernen Faſern, wo es durchgebrochen, gehet. Und dadurch kan der Safft, welcher im Frühlinge zwiſchen der Rinde und dem Holtze häuffig hinauf ſteiget, in das Auge dringen und es zum Ausſchlagen bringen. Derowegen muß man es auch im Oculiren in acht nehmen, daß man es nicht verſehret, wenn das Auge fortkommen ſoll. Wenn der Aſt, der aus dem Auge gewachſen, groß wird; ſo verwandelt es ſich in einen feſten Knorren, und dienet zur Befeſtigung des Aſtes an dem Baume. Damit aber auch der Aſt, der aus dem Auge wächſet, ſeine Nahrung durch den Stamm aus der Wurtzel erhalten kan; ſo werden von dem holtzigen Weſen des Aſtes, oder des jungen Stämm-

Wo der Knorren herkommet.

Stämmleins, daran das Auge ausſchläget, einige Faſern hingeleitet, auf eben die Art und Weiſe, wie ich es vorhin erkläret, daß ſie aus dem Stiele des Blates hinein kommen (§. 252.).

Wie die Augen hervor kommen.

§. 257. Ich habe ſchon oben erinnert, daß die Augen aus dem Marcke kommen (§. 246.). Damit ich nun dieſes auſſer allen Zweiffel ſetzen möchte; ſo war ich begierig durch Hülffe des Vergröſſerungs-Glaſes zu unterſuchen, wie das Auge mit dem Reiſe oder Stengel, daran es ausſchläget, zuſammen hänget. Ich nahm anfangs ein Stücklein Holtz von einem Maulbeer-Baume und ſchnitt es nach der Länge durch, daß zugleich das Auge mitten durchſchnitten ward. Man ſahe hier mit bloſſen Augen, daß Faſern aus dem holtzigen Weſen an der Rinde in das Auge gingen, hingegen andere neben ihm an dem Marcke unten herauf gerade fort lieffen. Solchergeſtalt hatte es das Anſehen, als wenn das Auge mit dem Marcke gar nichts zu thun hätte, ſondern bloß aus den Faſern, oder auch zwiſchen ihnen herauf gekommen wäre. Gleichwohl war das Marck daſelbſt, wo das Auge ſtund, etwas breiter, und die Faſern waren in einen Bogen herrüber gedruckt, daß man ſahe, es müſte daſelbſt etwas geweſen ſeyn, das ſie ſtarck gegen die Rinde gedrückt hätte.

Und

Und dieſes letztere kam mit dem Durchbruche des Auges durch die Rinde überein. Ich verſuchte es mit einem Auge von einem Kirſch-Baume und fand es auf gleiche Weiſe. Weil ſichs mit dem Auge nicht recht zeigen wolte; ſo nahm ich ein junges Zweiglein an dem zweyjährigen Holtze und ſchnitt beydes an einander mitten durch, da man auch ohne das Vergröſſerungs-Glas gantz eigentlich ſehen konnte, wie die Faſern, welche nach der Länge des zweyjährigen Holtzes herauf giengen, wo das Zweiglein war, dergeſtalt in daſſelbe lieffen, daß die an dem unteren Theile von der einen Seite des Zweigleins herauf giengen, die aber an dem oberen Theile des Holtzes in einen Bogen gebogen waren, und von der andern Seite des Zweigleins wieder herauf giengen. In der Mitten aber an dem Marcke gieng zwar das Marck in dem Zweiglein nicht mit dem Marcke des Aeſtleins in einem fort, es war doch aber ein von den Faſern unterſchiedenes hartes Weſen daſelbſt anzutreffen. Und dieſes kam abermahls mit dem Durchbruche des Auges aus dem Marcke überein. Jedoch war ich damit noch nicht zu frieden, ſondern verlangte gerne den Durchbruch zwiſchen den höltzernen Faſern deutlicher zu ſehen, wo es möglich wäre, indem man ihn aus dem bisherigen mehr

ſchlieſſen muß, als daß man ſagen kan, man habe ihn obſerviret. Ich ſchnitt demnach ein Auge an dem Stengel des braunen Kohles nach der Länge durch, weil dieſes Gewächſe viel Marck hat. Und hier konnte man beſſer ſehen, wie ſich das Marck aus dem Stengel bey dem Auge herüber gab, die Faſern auf eben die Art, wie ich erſt von dem Zweiglein des Maulbeer-Baumes erinnert, zu beyden Seiten fortgiengen, und das Marck in dem jungen Stengel des ausſchlagenden Auges mit dem Marcke des Stengels eines war. Jedoch zeigte ſichs nicht in einem jeden Schnitte ſo deutlich wie in dem andern, ſondern in einigen ſahe man gleichfalls Faſern die Länge herauf lauffen zwiſchen dem Auge und dem Marcke. Weil ich nun mit dem Vertical-Schnitte nicht ſo zu Stande kommen konnte, wie ich wünſchte; ſo fiel mir ein, daß es mit dem Horizontal-Schnitte beſſer gehen müſte. Denn weil die Faſern um das Marck in einem Circul herum ſtehen; ſo müſte ſich da, wo das Auge ſtehet, entweder eine Oeffnung zeigen, oder wenigſtens müſten die Faſern weiter herüber gedruckt ſeyn, daß ſie mit den andern nicht ſo in einer Ordnung ſtehen, wie in einem Durchſchnitte, wo kein Durchbruch geſchehen. Weil nun in dem Kohl-Stengel die Faſern ſich gar deutlich von dem

dem übrigen Weſen unterſcheiden; ſo ſchnitt ich den Stengel dergeſtalt durch, daß zugleich der junge Stengel des ausſchlagenden Ortes mit durchſchnitten ward, und da zeigte ſich der Durchbruch über die maſſen angenehm, daß man ihn auch ſchon mit bloſſen Augen erkennen konnte. Denn die Faſern waren nach der Seite herüber gedruckt, daß man einen kleinen offenen Gang ſahe, dadurch das Marck aus dem Kohl-Stengel in den jungen Stengel des Auges gieng, welches ſich darinnen erweiterte. Und hieraus war klar, daß der Horizontal-Schnitt dem Vertical-Schnitte vorzuziehen iſt, wenn man den Durchbruch des Auges aus dem Marcke erkennen will. Man ſiehet aber auch hieraus, weil der Ausgang ſehr enge iſt, daß das Auge in dem erſten Durchbruche ſehr kleine ſeyn muß, und dannenhero leicht geſchehen kan, daß nicht überall eine merckliche Spur zurücke verbleibet. Unterdeſſen war ich begierig zu erfahren, ob man in den Bäumen den Durchbruch der Augen gleichfalls deutlich erblicken könne. Ich ſchnitt demnach ein Horizontal-Scheiblein ab, welches durch das Auge zugleich mit durchgieng. Da ſahe man durch das Vergröſſerungs-Glas, daß die Faſern, welche das holtzige Weſen ausmachen, an dem Orte, wo das Auge ſtund, durchbrochen

Wie man den Durchbruch des Auges am beſten erkennet.

und von einander gerůckt waren, das Marck aber im Durchgange in einem bis in das Auge hinein gieng, jedoch mit dem Unterſcheide, daß, da die Blåßlein des Marckes im Holtze gantz weiß ausſahen, ſie von dem Durchgange an bis in das Auge gantz grůnlicht ausſahen. Wo die Blåßlein in dem Marcke durchſchnitten waren, da ſahe alles leer aus: aber ſo zeigete ſichs nicht in dem Auge und dem Durchgange. Auf der andern Flåche des Durchſchnittes war dieſes alles noch deutlicher zu ſehen. Allein wie ich die Scheiblein umwandte, ſahe man den Durchbruch des Auges nur noch in einem von der andern Seite, in dem andern aber war nichts davon auf der andern Seite zu ſpůren. Dieſes erinnere ich zu dem Ende, damit man nicht die Obſervation in Zweiffel ziehet, wenn man ſie wiederhohlen will, und ſie bey einem unrechten Schnitte mißlinget. Wie ich denn auch noch anmercke, daß von der einen Seite die weiſſen leeren Blåßlein des Marckes bis in den Durchgang zwiſcheu dem holtzigen Weſen giengen. Ich fand es auf eben ſolche Weiſe in dem Holunder, wo die Augen ſchon ausſchlugen. In Augen von den Kirſch-Båumen konnte man es auch finden, allein man muſte es mehr vergrőſſern, wenn ſichs deutlich zeigen ſolte. Sonſt gab ſich hier der Unterſcheid

Erinnerung.

des

des Marckes, davon ich vorhin geredet, noch deutlicher zu erkennen. Nach meinen Gedancken ſolten die jungen Wurtzeln, welche aus dem Aſte oder dem Stamme einer groſſen Wurtzel hervor kommen, gleichfalls aus dem Marcke entſpringen (§. 239.). Ich nahm demnach einige von den Wurtzel-Gewächſen, und ſchnitt gleichfalls Scheiblein von den ſtarcken Wurtzeln ab, wo zur Seite kleine heraus gewachſen waren, dergeſtalt daß der Schnitt mitten durch das kleine Würtzlein gieng, und man ſahe ebenfalls, daß daſſelbe aus dem Marcke heraus durch die herum ſtehende Faſern durchgebrochen war. In der Haber-Wurtzel, da das Marck gar ſehr von dem übrigen Weſen unterſchieden iſt, konnte man ſehen, wie das zur Seite heraus lauffende Würtzelein bis in das Mittel des Marckes gienge. In der Peterſilie zeigete ſichs gleichfalls gantz eigentlich, daß man es auch mit bloſſen Augen ſehen konnte. Und da um das Marck herum Adern ſtehen, die den ſtarck ſchmeckenden Saff in ſich haben, und gantz anders als das übrige Weſen ausſehen; ſo giebet auch der Anblick bloſſen Augen zu erkennen, wie der Durchbruch aus dem Marcke enge iſt, nach dieſem aber die junge Wurtzel ſich immer mehr und mehr erweitert, wenn ſie aus den Adern heraus iſt. Ich habe ſtarcke

Durchbruch der jungen Wurtzeln.

Wurtzeln genommen, die einen ſehr weiten Umfang und dabey ein über die maſſen kleines Marck haben, daß die junge Wurtzel durch ſehr viele Reihen verſchiedener Faſern hat durchbrechen müſſen, und deſſen ungeachtet gefunden, daß die junge Wurtzeln, welche zur Seiten auswuchſen, bis in das Marck hinein giengen. Aus dieſem allem nun erhellet zur Gnüge, daß ſo wohl die Augen, als die jungen Wurtzeln aus dem Marcke kommen, und ich dannenhero den Gebrauch des Marckes vor dieſem aus andern von mir entdeckten Gründen (a) recht angezeiget. Ich bin der Meinung, daß die Blätter gleichfalls aus dem Marcke ihres jungen Stengels hervor gebrochen, wie alles noch ſo klein geweſen, daß man es nicht ſehen kan, und daß das Marck erſt ein ſafftloſes Weſen wird, wenn Blätter, Augen und Wurtzeln ihm den kräfftigen Safft benommen, wovon die Kohl-Stengel ein klares Exempel geben: allein ich laſſe die Ausführung dieſer und anderer Materien annoch bis zu einer andern Zeit ausgeſetzet, da ich Gelegenheit habe alles mit mehrern Obſervationen und Verſuchen zu beſtetigen.

Erinnerung.

Das

(a) Vid. Entdeckung der Urſache von Vermehrung des Getreydes c. 6. §. 24. f. 61.

Das 7. Capitel.

Von den Blumen und dem Saamen.

§. 258.

Die Pflantzen blühen, wenn ſie Saamen tragen, und die Blume oder Blüthe hält den Saamen im kleinen ſchon in ſich. Die Bäume inſonderheit blühen, wenn ſie Früchte tragen, und die Blüthe hält auch die Frucht in ſich, wenn ſie zu ihrer rechten Vollkommenheit gediehen, oder ſitzet auf der Frucht. Derowegen da alles in der Natur, wo GOTT nichts vergeblich macht (§. 1049. Met.), dem Raume und der Zeit nach mit einander verknüpfft iſt (§. 548. Met.); ſo muß die Blume oder Blüthe um des Saamens willen ſeyn (§. 545. Met.). Dieſes wird wohl niemand leugnen, der nur ein wenig mit Nachdencken die Sachen anzuſehen gewohnet iſt, nnd ich halte vor gewiß, daß eine Frucht entweder gar nicht fortkommen würde, oder wenigſtens keinen fruchtbahren Saamen tragen, wenn die Blume, welche darauf ſitzet, weggenommen würde, ehe ſie aufblühet. Und dergleichen Verſuche würden die Nothwendigkeit der Blume beſtetigen, auch andere ähnliche den Nutzen der beſonderen Theile

Nutzen der Blumen oder Blüthen.

Erinnerung.

deutlicher vor Augen lieget. Jedoch iſt hier viele Behutſamkeit nöthig; denn nicht alle Früchte, woran die Blüthe verblühet, gelanget zum Wachsthume, vielweniger zur Reiffe. Es fehlet bisher an Verſuchen und fället dannenhero ſchweer den Nutzen eines jeden Theils auszumachen. Unterdeſſen da man in Erkäntniß der Natur mit gegründeten Muthmaſſungen den Anfang machet, damit man dadurch zu Verſuchen und weiteren Unterſuchungen Gelegenheit an die Hand bekommet; ſo müſſē wir uns auch hier mit demjenigen vergnügen, was ſich aus den zur Zeit vorhandenen Gründen muthmaſſen läſſet.

Theile der Blume.

§. 259. Die Natur zeiget in den Blumen und Blüthen einen ſo groſſen Unterſcheid, daß es faſt nicht möglich zu ſeyn ſcheinet allgemeine Theile derſelben zu beſtimmen. Wer ſich in der Natur nicht ſelbſt umgeſehen hat, was ſie in Gärten und Wäldern, auf dem Felde und den Wieſen, für Pracht hierinnen zeiget, der darf nur die Schrifften derer aufſchlagen, welche die blühenden Kräuter in geſchickten Figuren abbilden, oder, wenn er vielen Unterſcheid gleich bey einander angemercket haben will, *Malpighii* Anatomie der Pflantzen (a) nachſchlagen; ſo wird er ihn zu bewun-

Ob ſich allgemeine Theile beſtimmen laſſen.

(a) Tabb. XXII. bis XXXVII.

wundern Urſache gnung haben. Allein da die Natur bey dem groſſen Unterſcheide der Dinge doch beſtändig die Aehnlichkeit liebet, wovon ſich der Grund aus den Eigenſchaften GOttes beſtetigen läſſet, wenn man deutliche Begriffe davon hat, wie ich in der Metaphyſick, oder meinen vernünfftigen Gedancken von GOTT, der Welt und der Seele des Menſchen, gegeben, indem in GOtt als dem Urheber aller Dinge, die letzten Gründe zu finden ſind, warum die Sachen ſo und nicht anders ſeyn; ſo findet ſich auch bey den Blumen und Blüthen Aehnlichkeit, wenn man ſie nur mit rechten Augen anſiehet. Der ſcharffſinnige Junge, welcher den Unterſcheid der Pflantzen nach ihren verſchiedenen Theilen beſtimmet, hat auch den Unterſcheid der Blumen in Ordnung zu bringen ſich angelegen ſeyn laſſen (b), und wer es lieſet, der wird finden, wie der Unterſcheid ſelbſt der beſonderen Theile von den Blumen ſich in gewiſſe Claſſen vertheilen läſſet. Allein da wir ſo weit nicht gehen, indem man noch nicht ſo weit kommen iſt, daß ſich von dem Unterſcheide der beſonderen Theile der Grund anzeigen lieſſe; ſo bleiben wir auch nur bey den allgemeinen Theilen, die bey einer vollkommenen Blume oder Blüthe

(b) in Iſagoge phyroſcopica c. 15. & ſeqq.

Theile einer vollkommenen Blume. the anzutreffen. Eine vollkommene Blume hat Blätter (*folia*), Fädelein (*ſtamina*) und einen Griffel (*ſtylum*) an dem Saamen-Behältniſſe oder der Frucht. Man nehme eine Kirſch-Blüthe; ſo kan man alle dieſe Theile gantz eigentlich ſehen. Die Blätter, welche um den Kelch (*calicem*) oben herum ſtehen und an ihm befeſtiget ſind breiten ſich im Kreyſe herum aus. In der Mitten gehet der Griffel herauf und ſitzet an der kleinen Frucht feſte, wenn die Blüthe zu ihrer völligen Vollkommenheit gediehen und nicht taub iſt, maſſen ihr ſonſt die Frucht fehlet und der Griffel anf dem Stiele der Blüthe ſtehet. Endlich um den Griffel herum ſtehen die Fädelein zwiſchen ihn und den Blättern. So findet man es faſt durchgehends bey den fruchtbahren Bäumen im Garten, auſſer daß einige die Blüthe auf der Frucht, nicht aber die Frucht innerhalb der Blüthe haben, als da ſind Birnen, Aepffel und Quitten. In vollkommenen Blumen fehlet unterweilen ein Theil, allein mehr dem Anſehen nach, als in der That: denn es iſt immer etwas vorhanden, was die Stelle deſſen vertritt, was zu fehlen ſcheinet.

Nutzen der Theile in den Blumen. §. 260. Die Blume oder Blüthe iſt um des Saamens willen (§. 258.) und demnach muß ſie etwas zu ſeinem Wachsthume beytragen. Und weil kein Theil

für

für die lange Weile da ſeyn kan (§. 1049. Met.); ſo muß auch ein jeder zum Wachsthume des Saamens etwas beytragen. Der Blumen-Griffel ſtehet mitten auf der Frucht, wo der Saamen iſt, und man darf nicht zweiffeln, daß aus ihm Fäſerlein in den Saamen gehen. Man findet über dieſes, daß er am längſten an der Frucht ſtehen bleibet, wenn die Blätter und Fädelein ſchon abgefallen. Ja ich habe in Kürbiſſen wahrgenommen, daß, wenn er abgebrochen ward, weil er noch gantz friſch war, die Kürbiſſe nicht fortkamen: welches zwar eigentlich die Urſache hatte, weil der Kürbis daſelbſt aufſprung, daß ſich Näſſe von auſſen hinein ziehen konnte und er anfieng zu faulen. Die Verknüpffung des Blumen-Griffels mit dem Saamen zeiget demnach, daß etwas aus ihm in den Saamen gebracht werden muß. Die Faden ſtehen um den Griffel herum und haben oben ein Häuptlein (*capitellum*), daraus ein ſubtiler Staub kommet, welcher auf das Häuptlein an dem Griffel fället. Es hat demnach das Anſehen, daß dieſer ſubtile Staub oder wenigſtens ein Theil davon, durch den Stiel des Griffels in den Saamen gebracht wird. Und daher muthmaſſet man ferner, daß die Saamen-Körnlein in dem Saamen-Behältniſſe dadurch fruchtbahr gemacht werden. Die Fruchtbarkeit

Nutzen des Griffels.

Nutzen der Fädelein.

Wo das Keimlein vorhanden.

barkeit des Saamens beſtehet in dem Keimlein oder Pflåntzlein, welches darinnen verborgen lieget. Derowegen hat es das Auſehen, daß dieſes Keimlein der Pflåntzlein das Saamen-Kôrnlein durch den Griffel erhålt, den es von den umſtehenden Fådelein oder Faden innerhalb dem Staube bekommen. Da der Saame ſeine gewiſſe Zeit zum Wachsthume und zur Reiffe brauchet, und die Natur in Erzeugung lebendiger Geſchôpfſe, die einen aus verſchiedenen Gliedmaſſen zuſammen geſetzten Leib haben, einige Verwandlung vornimmet (§. 446. Phyſ.); ſo kan freylich das Pflåntzlein nicht in ſolcher Geſtalt in den ſubtilen Ståubleinen vorhanden ſeyn, wie es ſich in dem Saamen-Kôrnlein zeiget. Vielmehr da es aus verſchiedenen Theilen beſtehet; ſo muß ein Theil nach dem andern heraus wachſen, wie wir ſelbſt ſehen, daß nach dieſem aus ihm ein Theil der Pflantze nach dem andern heraus wåchſet.

Warum man es nicht durch Vergrôſſerungs-Gläſer finden kan.

Und daher iſt es kein Wunder, daß man durch die Vergrôſſerungs-Gläſer nichts davon in dem ſubtilen Staube der Blumen entdecken kan, wie der gelehrte Profeſſor Medicinæ und Phyſicæ in Gieſſen Herr Verdrieß erfahren, als er den Staub von ſehr vielen Blumen durch das Vergrôſſerungs-Glas betrachtet (a). Es verdienet

(a) in Actis Erudit. A. 1724. p. 409.

net dieſes noch weiter unterſucht zu werden. Unterdeſſen gewinnet doch die Muthmaſſung eine ſehr groſſe Wahrſcheinlichkeit, wenn man erweget, was es für eine Beſchaffenheit mit der Erzeugung der Menſchen und der Thiere hat, und dabey bedencket, wie weit die Natur die Aehnlichkeit zu lieben pfleget. Die Blätter der Blumen haben nicht allein das bläſige Weſen in groſſer Menge wie die andern Blätter und darinnen einen beſonderen Safft, den der Geruch und Geſchmack gnungſam zu erkennen giebet, ſondern auch viele Fäſerſein, dadurch der Safft geleitet werden kan. Da nun der Saame ein fleiſchiges Weſen hat, darinnen gleichfalls ölichte und ſaltzige Theile anzutreffen, wie wir in den Blättern finden, und die Blätter an dem Saamen-Behältniſſe feſte ſtehen; ſo ſcheinet es wohl glaublich zu ſeyn, daß die Blumen-Blätter einen ſubtilen Safft mit ölichten und ſaltzigen Theilen in den Saamen leiten, und deßwegen auch eine Weile ſtehen bleiben, ehe ſie abfallen. Unterdeſſen macht noch *Malpighius* (b) einen Scrupel, indem er erzehlet, daß er öffters die Blätter von den Blumen weggenommen, ehe ſie aufgeblühet, und unterweilen gefunden, daß der Saame nicht fortkommen,

Nutzen der Blumen-Blätter.

Erinnerung.

(b) in Anat. plant. part. I. f. 56.

kommen, unterweilen doch aber geſehen, daß er ſeine gehörige Gröſſe erreichet. Allein da man aus der bloſſen Gröſſe noch nicht urtheilen kan, ob er ſonſt in allem ſeine gehörige Beſchaffenheit hat; ſo kan dieſer Scrupel nichts weiter würcken, als daß wir von dem angegebenen Nutzen der Blätter von den Blumen durch mehrere Obſervationen und Verſuche mehrere Gewißheit zu erlangen trachten.

Nutzen des Saamens.

§ 261. Der Saame dienet dazu, daß die Art der Pflantzen erhalten wird und nicht untergehet: denn es iſt männiglich bekandt, daß aus dem Saamen eine Pflantze von eben der Art wächſet, wie diejenige geweſen, welche den Saamen hervor gebracht. Und da die Haupt-Abſicht GOttes bey der Zuſammenſetzung der Pflantzen iſt, daß ſie ihr Geſchlechte oder ihre Art erhalten ſollen, ſo lange die Erde dauret (§. 218.); ſo laufft endlich alles bey den Pflantzen dahinaus, daß ein tüchtiger Saame erzeuget wird.

Warum viel Saame erzeuget wird.

Es wird aber der Saame in groſſer Menge erzeuget, weil der gröſte Theil durch zufällige Urſachen verlohren gehet. Denn in den Wäldern und auf den Wieſen muß der Saame vor ſich in die Erde fallen und daſelbſt zum Wachsthume gedeyen. Wenn er fortkommen ſoll; ſo muß er tief gnung in die Erde kommen und darinnen ſeine Nahrung finden,

den. Wo er nun bloß durch ſeine Schwee-
re herunter fället und von den Winden hin
und wieder gewehet wird, wenn abſonder-
lich die Pflantzen und Bäume einen flie-
genden Saamen haben, da trifft er entwe-
der nicht einen Boden an, wo er in die
Erde kommen kan, oder wenn er ja in die
Erde kommet; ſo iſt das Erdreich nicht in
dem Zuſtande, wie es erfordert wird,
wenn der Saame den Winter über unver-
ſehret in der Erde ſoll erhalten werden und
im Frühlinge keimen und auswachſen. Um
dieſer Urſche willen wäre es nicht möglich
geweſen, daß die Bäume und Pflantzen
ſich durch ſo viel tauſend Jahre, als die
Erde ſtehet, von ſelbſten beſaamet und er-
halten hätten, woferne nicht der Saame
in einer groſſen Menge hervor gebracht
würde. Unterdeſſen hat doch GOTT die-
ſen Ueberfluß in Anſehung der gantzen Erde
nicht überflüßig ſeyn laſſen, ſondern Men-
ſchen und Thieren zur Speiſe verordnet,
was ſonſt für die lange Weile verderben
würde. Es iſt wohl nicht zu zweiffeln, daß
anfangs, als wenige Menſchen geweſen,
das Getreyde und die Garten-Gewächſe
ſich gleichfalls ſelbſt beſaamet, und hat da-
hero auch die Menge des Saamens bey ih-
nen eben dieſe Urſache: allein nachdem die
Menſchen geſehen, was ſie zu ihrer Nah-
rung gebraucht; ſo haben ſie es durch ih-
ren

Beſondere Probe der Weisheit GOttes.

ren Fleiß in gröſſerer Menge hervor gebracht, gleichwie es möglich wäre, daß auch die übrigen Bäume und Gewächſe in gröſſerer Menge erzeuget würden, wenn man Fleiß daran wenden wolte, wie bey einigen wohl nöthig wäre, die man zum Nutzen im menſchlichen Leben brauchet und wegen des vielen Gebrauches rar zu werden beginnen. Z. E. Man beſorget nicht ohne Grund an allen Orten mit der Zeit einen Holtz-Mangel, wodurch ein groſſer Schaden dem menſchlichen Geſchlechte erwachſen würde, wenn er empfindlich werden ſolte, indem das Holtz nicht allein zur Feurung, ſondern auch zur Wohnung und zu vielen Werckzeugen und nöthigem Hausgeräthe gebraucht wird. Derowegen ſolte man auch davor ſorgen, wie man den Wachsthum der wilden Bäume auf vielerley Art und Weiſe beförderte: wovon ſchon der Herr von Carlowitz (a) dienſame Vorſchläge gethan. Nur wäre zu wünſchen, daß man darauf acht hätte. Allein die Menſchen gehen nicht gerne an etwas neues, bis ſie durch die äuſſerſte Noth darzu getrieben werden.

Erinnerung.

Es wird einem Einwurffe begegnet.

§. 262. Wer ſich in dem Garten-Baue umgeſehen, dem dörffte dabey ein Zweiffel entſtehen, daß der Saame wiederum

(a) in Sylvicultura Oeconomica.

derum eine Pflantze von ſeiner Art hervorbringe. Denn wir finden einige Exempel, dadurch das Gegentheil zu erhellen ſcheinet. Z. E. Wenn ein Kern von einer Abrikoſe geſtecket wird; ſo wächſet daraus nicht ein Abricoſen-Baum, ſondern vielmehr ein Morellen-Baum. Abricoſen aber und Morellen ſind ſo wenig Früchte von einerley Art, als die verſchiedenen Arten der Birnen und Kirſchen. Gleichergeſtalt wenn man den Kern von einer gepfropfften Kirſche oder Birne ſtecket; ſo wächſet ein anderer ſchlechter Baum daraus, der ſchlechtere Kirſchen und Birnen träget. Ja es iſt bekandt, daß auch ſelbſt das Holtz und die Blätter der Bäume einen klaren Unterſcheid zeigen. Dieſes weiſet bey den Abricoſen- und Morellen-Bäumen ſo gleich der bloſſe Augenſchein aus, wenn man das Holtz und die Blätter gegen einander hält. Unter den Blumen, als Tulipanen und Leucojen, finden ſich gleichfalls Exempel. Es iſt demnach zu mercken, daß Abricoſen und Morellen und ſo auch die Früchte anderer Bäume, die aus Kernen wachſen, und die Früchte von denen die Kerne genommen ſeyn, allerdings von einerley Art ſind. Denn z. E. die Abricoſen ſind bloß durch Pfropffen und Oculiren von den Morellen entſtanden, maſſen ſonſt nicht möglich wäre, daß ſie ſich hätten er-

Warum ein Abricoſen-Kern keinen Abrikoſen-Baum bringet ꝛc.

halten können. Man ſetze, GOTT habe anfangs einen Abricoſen-Baum hervorgebracht. Weil man nicht ſagen kan, daß das Oculiren und Pfropffen gleich im Anfange im Brauch geweſen; ſo muß man ſetzen, daß ſich die Abricoſen-Bäume durch die Kerne ihrer Früchte fortgepflantzet hätten. Nun wachſen aus den Kernen bloſſe Morellen-Bäume, und demnach wären die Abricoſen-Bäume untergegangen und an deren ſtatt Morellen-Bäume kommen. Man kan demnach nicht anders aus der Sache kommen, als wenn man annimmet, daß durch das wiederhohlete Oculiren und Pfropffen die Bäume verbeſſert werden. Der Verſuch iſt etwas langweilig: es wäre aber der Mühe werth, daß ein Garten-Liebhaber, der Gelegenheit dazu hat, ihn anſtellete. Man dürfte nur von gemeinen Bäumen, wie ſie aus den Kernen gewachſen, oder auch von Wald-Obſte auf Stämme von ihrer Art oculiren und pfropffen. Von denen oculirten und gepfropfften Bäumen oculirte und pfropffte man weiter, aber wieder auf wilde Stämme, von dergleichen die erſten Augen und Pfropff-Reiſer genommen waren; ſo bin ich verſichert, daß man endlich aus den ſchlechteſten Morellen die ſchönſten Abricoſen und aus anderen ſchlechten Früchten, die beſſeren von ihrer Art bekommen würde.

Erinnerung.

würde. Gleiche Bewandniß hat es mit andern Gewächſen, die ſich durch Verſetzen verbeſſern laſſen. Die Blumen aber, welche ſchlechter werden, ſind eben durch die Kunſt verbeſſert worden, da ſie ihrer eigentlichen Art nach ſchlechter ſind. Allein dieſes deutlicher zu erklären ſtehet noch nicht in unſerer Gewalt, ſo lange wir nicht die Urſachen von den natürlichen Begebenheiten bey den Gewächſen insbeſondere unterſuchen und dasjenige, was wir in der Garten-Kunſt gröſten Theils dem Glücke überlaſſen müſſen, mehr in unſere Gewalt bringen.

§. 263. Der Saame beſtehet aus einer Schale und einem inneren Häutlein, dem fleiſchigen Weſen und einem Pfläntzlein. Und alſo kommet es mit einem Eye überein. Denn auch dieſes hat eine Schale und von innen ein zartes Häutlein, es hat das Eyer-Weiß und den Dotter, welches dem fleiſchigen Weſen des Saamens gleichet, und dabey das Hühnlein, wie man es insgemein nennet, oder eine Materie, daraus das Hühnlein wird durch Zuziehung der Nahrung anfangs aus dem Eyer-Weiſſe, nach dieſem aber aus dem Dotter. Derowegen haben auch ſchon unter den alten Welt-Weiſen einige den Saamen für ein Eye gehhlten. Und ſolchergeſtalt iſt der Saame ein Ausleger der Eyer und dieſe ſind ein Ausleger des Saamens.

Theile des Saamens.

Aehnlichkeit mit dem Eye.

Wozu ſie dienet. Wenn man in einem etwas mit Deutlichkeit vorgehen ſiehet; ſo kan man davon auf den ähnlichen Theil in dem andern ſchlieſſen. Man erkennet auch aus dieſer Aehnlichkeit bey der groſſen Menge der verſchiedenen Arten des Saamens und der Eyer bey den Thieren, daraus ſie alle insgeſammt erzeuget werden (§. 442. Phyſ.), wie die Natur auf allgemeine Gründe gegründet iſt, und es iſt das Werck eines Naturkündigers, daß er hauptſächlich dieſelben heraus zu bringen ihm angelegen ſeyn läſſet: denn dadurch bekommet man mit wenigem viele Erkäntniß in ſeine Gewalt. Dieſes aber iſt eine Arbeit, welche dazu dienet, daß die Erkäntniß der Natur vollkommener wird, nachdem ſie vorher auf Gewißheit gebracht worden.

Werck des Naturkündigers.

Nutzen der Schale. §. 264. Der Saame hat entweder eine harte, oder wenigſtens eine zehe Schale zu ſeiner Verwahrung, damit er in der Erde weder von Ungezieffer, noch von überflüßiger Feuchtigkeit, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen kan. Das erſte iſt vor ſich klar: die übrigen beyden Urſachen aber brauchen einer Erläuterung.

Wie der Saame verdorben werden kan. Ich rechne unter die Zufälle, dadurch der Saame verdorben werden kan, daß er nicht fortkommet, wenn das ſubtile Häutlein und das aus dem Pflänzlein hervorragende Würtzelein verſehret wird. Denn

in beyden Fällen kommet der Saame nicht fort, ſondern muß verderben, wenn auch gleich ſonſt alles vorhanden iſt, was ſein Keimen und Aufgehen befördert. Aus dem kleinen Würtzelein entſpringet die Wurtzel. Wird dieſe abgeſtoſſen; ſo kan das Pflåntzlein im Saamen keine Wurtzel treiben, folgends keine Nahrung aus der Erde ziehen, ohne welche der Keim, wenn er anfångt zu treiben, nicht fortwachſen kan. Ja dieſes kleine Würtzelein, welches über den fleiſchigen Theil des Saamens hervorraget, giebet auch einen Theil von dem Ståmmlein oder dem Stengel ab, wie es der Augenſchein weiſet, wenn man auf die aufgehenden Kerne von Obſte, Bohnen, Kürbiſſen und Gurcken, und anderen dergleichen Saamen mehr acht hat, wo das fleiſchige Weſen in zwey Lappen abgetheilet zugleich mit aufgehet. Wird nun das Würtzlein abgeſtoſſen; ſo fehlet es auch an dieſem Theile des Stengels und kan der Saame nicht aufgehen. Es kan aber leichte abgeſtoſſen werden, weil es über das fleiſchige Weſen heraus gehet, und gantz frey lieget, wenn die harte oder zehe Schale weg iſt. Das ſubtile Håutlein iſt gleichfalls von unumgånglichen Nutzen, wenn der Saame auswachſen und aufgehen ſoll, wie ich es bald mit mehrerem zeigen werde. So bald ſich die Feuchtigkeit hinein ziehet, ſon-

Die andere Art des Verderbens.

ſondert es ſich von dem fleiſchigen Weſen ab, und kan gar leichte in der Erde Schaden nehmen. Hingegen leget es ſich an die harte oder zehe Schale feſte an, und bleibet in allen Veränderungen des Saamens unverſehret. Man darf nur Saamen ohne Schalen in die Erde bringen; ſo wird ſich der Schade, der ſich durch vielerley Zufälle zutragen kan, augenſcheinlich zeigen. Ueberflüßige Feuchtigkeit kan eine Fäulniß verurſachen. Derowegen hat die Schale nur hin und wieder einige Oefnungen, wodurch die Feuchtigkeit hinein dringen kan (§. 166. T. I. Exper.).

Nutzen des Häutleins §. 265. Daß ich dem Häutlein unter der zehen Schale oder auch der Haut, welche auſſer der harten Schale den Saamen überkleidet, einen unentbehrlichen Nutzen zuzuſchreiben angefangen, dazu hat mich die Aehnlichkeit des Saamens mit dem Eye verleitet (§. 263.). Denn ich habe in bebrüteten Eyern gefunden, daß aus dem jungen Hühnlein in das Häutlein Adern gehen, die von Blute voll ſind, und ſolchergeſtalt daſſelbe die Stelle des Mutter-Kuchens vertritt (§. 199.). Derowegen habe ich vermeinet, es müſten auch in dieſem Häutlein Adern ſeyn, darein ſich der Nahrungs-Safft aus dem fleiſchigen Weſen zöge und daraus er in das junge Pflänzlein ferner geleitet würde. Ich habe demnach

Bohnen

Bohnen eingequollen und ein Paar Tage im Waſſer liegen laſſen. Als ich die Schale abzog; ſo lag das Håutlein ſehr feſte an ihr an. Ich ſonderte mit der Spitze eines Federmeſſerleins ein Stůcklein ab und kleibete es auf ein glåſernes Scheiblein, damit ich es bequem unter das Vergrőſſeruugs-Glas bringen konnte. Da ſahe ich die ſtarrenden Adern eben ſo wie in dem Håutlein eines bebrůteten Eyes liegen, die kleinere Aeſtlein auswarffen. Ja als das Håutlein trocken worden war, blieben die Adern erhaben darauf liegen, daß man ſie mit bloſſen Augen gantz eigentlich erkennen konnte. Ich ſcheelete hingegen auch das ſubtile Håutlein ab, welches die Lappen des fleiſchigen Weſens von innen bekleidet, darinnen war nicht die allergeringſte Spur von einigen Aederlein zu ſpůren, ſondern es ſahe vielmehr durchgehends bloß ſo aus, wie das ůbrige Håutlein an den Orten, wo keine Adern waren, nemlich wie ein Håutlein auszuſehen pfleget, darinnen nichts von einigen Fåſerlein zu ſpůren. Und ſolchergeſtalt erachte ich klar zu ſeyn, daß das Håutlein dazu nőthig iſt, daß der Saame keimen und auswachſen kan.

§. 266. Das fleiſchige Weſen des Saamens kommet mit dem Eyer-Weiſſe und dem Dotter ůberein. Nun dienet beydes zur Nahrung der Frucht, die in *Nutzen des fleiſchigen Weſens.*

dem Eye ausgebrütet wird. Derowegen kan man auch daraus abnehmen, daß das fleiſchige Weſen im Saamen gleichfalls zur erſten Nahrung des Pflänzleins dienet, welches in dem Saamen anzutreffen, damit es eine Wurtzel treiben und aufgehen kan. Wenn es aufgehet; ſo iſt es eben ſo viel, als wenn das Hühnlein aus dem Eye auskreucht. Gleichwie nun daſſelbe nicht mehr ſeine Nahrung aus dem Eye nimmet, ſondern ſie nach ſeiner Art nur von etwas anderem ſuchet, eben ſo braucht das Pflänzlein nicht mehr Nahrung aus dem fleiſchigen Weſen zu hohlen, wenn es eine Wurtzel hat, die aus der Erde Nahrung haben kan. Und deswegen verfaulet es entweder in der Erde, wenn das Pflänzlein aufgegangen iſt, oder es gehet mit auf und verwelcket an dem kleinen Stämmlein oder Stengel. Und eben daraus erkennet man, daß das fleiſchige Weſen dem Pflänzlein zur erſten Nahrung dienet, bis es in den Stand kommet ſeine Nahrung aus der Erde zu nehmen. Man ſiehet aber auch, wie GOTT in der Natur nichts überflüßiges leidet: indem in die Theile der Pflantzen verweſen und wieder vergehen, ſo bald ſie das ihre verrichtet, wozu ſie ſind gemacht worden.

Erinnerung.

§. 267.

§. 267. Das Pflåntzlein in dem Saamen iſt der Haupt-Theil des Saamens, um deſſen willen die übrigen Theile ſind (§. 264. 265. 266.). Sein Nutzen iſt vor ſich klar: es iſt nemlich der Theil, daraus die Pflantze wåchſet. In dem vollkommennen Saamen, als den Bohnen und den Kernen von Obſte, kan man ſeine Theile am beſten ſehen. Es ſind aber derſelben drey, nemlich das Würtzelein, welches über das fleiſchige Weſen hervorraget, ein paar Blåttlein, welche man insgemein die Hertz-Blåttlein zu nennen pfleget, und ein Aeuglein, welches mitten zwiſchen den Hertz-Blåttern ſtehet. Die erſten beyden Theile ſind gleich in dem Saamen gar eigentlich zu ſehen. Das Aeuglein aber zeiget ſich erſt, wenn das Pflåntzlein aufgegangen, und eine Weile geſtanden hat. Das Würtzelein giebt die Wurtzel und einen Theil von dem Ståmmlein oder Stengel; die Hertz-Blåttlein kommen durch die Nahrung aus dem fleiſchigen Weſen zu ihrer Reiffe, und dieſe bringen endlich das Aeuglein zu ſeiner Reiffe, daher ſie abfallen, wenn dieſes ausſchlåget und fortwåchſet. Gleichwie aber in der Natur überall ein groſſer Unterſcheid anzutreffen; ſo findet ſichs auch in dieſem Stücke.

Nutzen des Pflåntzleins und ſeiner Theile.

Erinnerung.

Man kan ihn am beſten in gewiſſe Claſſen bringen, wenn man den vollkommenen Saamen annimmet und damit den übrigen vergleichet.

Ende des andern Theiles.

Regiſter,

Darinnen die vornehmſten Sachen nach den §§. citiret zu finden.

A.

Abbildung der Sachen im Auge, 157
Abſicht. Daß man daraus ſchlieſſen kan in der Natur, 37
Adern. Ob ſie in die Knochen gehen, 24 in den Häuten der Adern, 64 in Pflantzen, 224
Allgemeine Lehren. Wie man ſie findet, 50
Allgemeine Maximen in der Structur des Leibes, 157
Andencken der Erfinder. Daß es zu erhalten ſey, 83
Armen. Ihr Gebrauch, 208 ihre Mäuslein, 209
Arterta magna, 118
Athem Hohlen. Warum es geſchiehet, 125. wie und warum es durch die Naſe geſchiehet, 159
Auge. Wozu es dienet, 150 Nutzen der Theile, 151 wie es beweget wird, 152 ſeine Mäuslein, 152. warum es rundt iſt, 153. wie es verwahret iſt, 154 warum wir zwey haben, 155
Augen in Bäumen. Ihr Nutzen, 254. innere Beſchaffenheit, 255. woher ſie ernähret werden, 256 ihr Urſprung, 257
Augebranen. Ihr Nutzen, 154
Augenlieder. Ihr Nutzen, 154. ihre Bewegung und Mäuslein, 154
Augen-Wimpern. Ihr Nutzen, 154
Auriculæ cordis, 114
Autor. Wie er ſich bey Meinungen aufführet, 34

B.

Baeume, die inwendig gantz ausgefaulet, tragen gute Früchte, 242

Bäng

Bänder. Ihr Nutzen, 29 ihre Beſchaffenheit und Arten, 29
Begriffe. Ihr Probier-Stein, 14
Bewegung. Was ſie Menſchen und Thieren nutzet, 10. 11. warum der Leib dazu aufgeleget, 31. wie die willkührliche beſchaffen, 34. warum viele abmattet, 52. warum ſie in Mäusleinen angehet, die ſtarck verwundet, 54. wie GOtt ihren Mißbrauch durch die Structur des Leibes verhütet, 167. warum einige von der Seele independent iſt, 167
Bewegung der Adern, 64
Bewegende Faſern, 50 51 57
Beweis. Warum er ſich unterweilen verlieret, 31
Beyſchlaf. Warum eine angenehme Empfindung damit verknüpfft, 12
Bläſiges Weſen in Pflantzen. Deſſen Nutzen, 227
Blaſe in Fiſchen. Ihr Nutzen, 213
Blätter. Ihr Nutzen, 248 250. ihre Haupt-Verrichtung, 249. ihr Stiel, 251 und deſſen Aeſtlein, 252 ihr bläſiges Weſen, 253
Blumen und Blüthen. Ihr Nutzen, 258. ihre Theile, 258. Nutzen der Theile, 260
Blut. Deſſen Nothwendigkeit zur Bewegung, 59 deſſen Nutzen überhaupt, 69
Blut-Adern. Ihr Nutzen, 61. Communication mit den Puls-Adern, 61. und Nutzen davon, 62. ihre Häute, 64. Bewegung, 64. warum ſie Ventile haben, 64
Blut-Gefäſſe überhaupt. Ihr Nutzen, 61. ihre Communication mit einander, 61. ihr Unterſcheid, 61. warum ſie unterſchieden, 63. ihre Häute, 64 ihr Nutzen bey Ernährung des Leibes, 108 ihr übriger Nutzen, 109. ihr Nutzen in den Mäusleinen, 59. und Nerven insbeſondere, 42
Bruſt-Drüſe. Ihre Verrichtung, 132

C.

Capſula atra bilaria, 142
Chiromantie. Ob ſie gegründet, 210
Chylus, 70
Cilia, 154
Ciſterna, 105
Chriſtalline Feuchtigkeit. Ihre

Ihre Würckung und Veränderungen, 150. 151
Cuticula animalium, 144
plantarum, 228

D.

Darm Fell. Deſſen Nutzen, 147
Diaphragma, 127
Drüſen. Ihr Nutzen, 68 ihre Theile und Arten, 68
Drüſeo in der Haut, 142
Drüſenhafftes Weſen im Gehirne. Deſſen Nutzen, 169. warum es Wendungen hat, 170
Ductus ſalivales, 83
Ductus thoracicus, 106
Dura mater, 166

E.

Eichel an der männlichen Ruthe. Wozu ſie dienet, 191
Einheit des Leibes. Was ſie machet, 145
Empfindung. Ob ſie zur Nahrung dienet, 8. warum der Leib dazu aufgelegt, 31. wodurch ſie deutlich wird, 39
Erde. Ob ihr Zuſtand beſtändig einerley ſeyn ſoll, 7
Erhaltung der Menſchen und Thiere. Wie durch die Structur des Leibes davor geſorget, 8. & ſeqq.
Eyer Stöcke im weiblichen Geſchlechte. Ihr Nutzen, 195

F.

Fallen in Adern, 64. in Fließ-Waſſer-Gängen, 66 im Hertzen, 121
Faſern im Leibe. Ihr Nutzen, 19. ihre Beſchaffenheit und Veränderung. 19. wie ſie wachſeu, 48. 53 ihre Stärcke und Gröſſe, 48. welche die Bewegung verurſachen, 51. warum ſie von einander abgeſondert, 54. ob ſich jede insbeſondere verkürtzet, 54 ihre ſonderbahre Figur, 55. wie ſie verkürtzt werden, 55
Faſern in Pflantzen. Ihr Nutzen und Beſchaffenheit, 222. 225. Unterſcheid, 223
Fäſerlein. Wie ſie in Knochen beſchaffen, 25. ob ſie hohl ſind, 52
Fett. Deſſen Nutzen und Beſchaffenheit, 146. ob es ins Geblüte zurücke tritt, 146

Fleiſch

Fleiſch. Wie es ab und zu-nimmet, 52
Fleiſch-Fell. Deſſen Nutzen, 147
Flechſen. Ihre Beſchaffenheit, 60 ihr Nutzen, 46
Flechſerne Faſern. Warum der Safft nicht hinein dringet, 52
Flechſerne Fåſerlein. Was ſie im Måuslein nutzen, 56
Fliegen der Vögel. Wie es beſchaffen, 212
Fließ-Waſſer. Deſſen Nutzen, 72. Beſchaffenheit, 72 Bewegung, 66
Flügel. Ihr Nutzen, 212
Flüßiges ſpannet die Faſern aus, 19
Flüßige Theile. Ob ſie auch zum Leibe zu rechnen, 18
Fühlen. Werckzeuge dazu, 164. deſſen Nutzen. 164
Füſſe. Ihre Verrichtungen, 202. Beſchaffenheit, 204 Theile 204. Måuslein, 205 wie weit ihre Bewegung erklåret wird, 206

G.

Gallen-Blaſe. Ihr Nutzen, 133. ihre Håutlein, 134
Gebåhr-Mutter. Ihr Nutzen und ihre Theile, 194
Geburths-Glieder. Warum ſie in beyderley Geſchlechte unterſchieden, 181. warum ſie mit ihren eigentlichen Nahmen genannt und ihre Beſchaffenheit beſchrieben wird, 182
Gedårme. Ihr Nutzen, 99 ihre Theile, 100. Druſen, 101 Lage und Befeſtigung, 102
Gedårme-Drüſen. Ihr Nutzen, 101
Gefühle. Werckzeug dazu, 164. deſſen Nutzen, 164
Gehirne. Deſſen Gebrauch im Empfinden und der Bewegung, 40. Nothwendigkeit, 165. Beſchaffenheit, 166. Vortreflichkeit der Verrichtungen, 166. Nutzen der Theile, 166. 169 170. warum ſein Unterſcheid bey den Thieren zu unterſuchen, 172. warum ſeine Verletzung nicht lethal, 172. wozu es eigentlich dienet, 172. Nutzen ſeiner Ueberkleidungen, 176. 177
Gehirnlein. Wozu es eigentlich dienet, 172

Ge

Gehirn-Kammern. Ihr Nutzen, 174
Gehör Gang, 157
Gekröſe Deſſen Nutzen, 101. 103
Gekröſe-Drüſe. Ihr Nutzen, 136
Gekröſe-Drüſen-Safft. Deſſen Nutzen, 74 136
Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele. Wie ſie beſtehet, 35. 165. 167
Geruch. Eigentlicher Sitz deſſelben, 160. deſſen Nutzen, 163
Geſchmack. Eigentlicher Sitz deſſelben, 86. 162
Glandula, 68. pinealis, 166 174. pituitaria, 175
Glied Waſſer. Deſſen Nutzen, 75
Groſſe Puls-Ader. Ihr Nutzen, 118. ihre Aeſte, 118
Gula, 90

H.

HAehne. Warum ſie vom Nagel durch den Kopff geſchlagen nicht ſterben, 172
Hände. Ihr Gebrauch, 208 ihre Mäuslein und Bewegungen, 209. ihre Linien, 210
Häutlein. Nutzen und Beſchaffenheit bey Thieren und Menſchen, 29. 144 145 im Saamen, 264
Hals. Deſſen Mäuslein, 211
Harmonie (vorherbeſtimmte). Worauf zu ſehen, wenn man ſie widerlegen will, 34. ob ſie der Structur des Leibes gemäß, 167
Harn-Blaſe. Ihr Nutzen und Beſchaffenheit, 39. 140
Harn Röhre. Ihr Gebrauch, 140
Haupt. Deſſen Mäuslein, 212
Haut. Ihr Nutzen, 143. 145 insbeſondere derer, die die Blut Gefäſſe machen, 64 und die Nerven überkleiden, 41
Haut der Pflantzen. Ihr Nutzen, 228
Hertze. Deſſen Verrichtung, 109. 110. 111. deſſen Beſchaffenheit, 121 Lage, 121 warum es zwey Kammern hat, 112. und aus lauter Faſern beſtehet, 113. Arten ſeiner Bewegungen, 113
Hertz-Beutel. Deſſen Nutzen, 123
Hertz-Fallen. Ihr Gebrauch, 101

Hertz-Furchen. Worzu ſie dienen, 121
Hertz-Ohren. Ihr Gebrauch, 114
Hertz-Waſſer. Wo es abgeſondert wird, 132
Hirn-Schale. Ihr Nutzen und ihre Ueberkleidungen, 178
Hoden. Ihr Nutzen, 183 warum ihrer zwey ſind, 184. Nutzen ihrer Häutlein, 185
Hohl-Ader. Ihr Nutzen, 115. ihre Aeſte, 115
Holtziges Weſen der Pflantzen. Deſſen Nutzen, 238 244 Beſchaffenheit, 245
Hunger. Was er nutzet, 8
Hymen, 198

J.

JUngfrauen-Häutlein. Ob eines vorhanden, 198

K.

KAmmern des Hertzens. 113. des Gehirnes. 166

Kinder. Warum ſie durch Kranckheiten im Wachsthume nachgeſetzt werden, 52

Knochen. Ihr Nutzen, 20 ihre Beſchaffenheit, 20 21. 22. 25 wie ſie erweichet werden, 21. warum ſie die Hunde nähren, 21 wie ſie ernähret werden, 22. ihre Ueberkleidung, 27 warum ſie wehe thun, 27 wie ihre Bewegung erleichtert wird, 28. ihre Materie, 26
Kropff des Feder-Viehes. Deſſen Nutzen, 98

L.

LAge der Theile hat ihren Grund, 93
Larynx, 180
Leben. Was die Nerven dabey thun, 36
Lebens-Bewegungen. Erklärung, 34
Lebens-Geiſter. Ihr Nutzen, 77. ob einige vorhanden, 168 wo ſie abgeſondert werden, 169
Leber. Ihr Nutzen, 133 ihre Beſchaffenheit, 133 Figur und Lage, 135
Leib. GOttes Abſicht dabey, 1. & ſeqq. deſſen Hapt-Abſicht dabey, 6. ob deſſen Haupt-Abſicht mit der Haupt-Abſicht der Welt zuſammen ſtimmet, 13 war um er nach den Regeln der

der Wohlgereimheit gebildet, 15. Proportion ihrer Theile, 16. was ihn ſteif macht, 20. wie ſeine Gemeinſchafft mit der Seele unterhalten wird, 35 daß er von GOttes Eigenſchafften zeuget, 167 wie das Verborgene darinnen zu unterſuchen, 32
Ligamenta, 29
Liquor gaſtricus, 73
Lippen. Ihre Befeſtigung, 83
Lunge. Ihre Lage 124. ihr Nutzen, 125. wie ſie zu ihren Verrichtungen geſchickt iſt, 126
Lungen-Blut-Ader. Ihr Nutzen und ihre Aeſte, 116
Lungen-Puls-Ader. Ihr Nutzen und ihre Aeſte, 116
Lufft. Wie friſche in das Ohre kommet, 157
Lufft-Röhren in Pflantzen. Erklärung, 223. ob ſie vorhanden, 226
Lympha, 66. 72

M.

Machine. Wie die natürlichen beſchaffen, 121
Männlein. Was für Werckzeuge zu Erzeugung ſeines gleichen nöthig, 193
Männliche Ruthe. Ihr Nutzen, 189 ihre Theile, 189 wie ſie ſteif wird, 189 ihre Mäuslein und Bewegungen, 190. ihre Ueberkleidungen, 192
Mäßigkeit. Wie der Magen dazu eingerichtet, 93
Mäuslein. Ih Nutzen, 45 ihre Theile 46 47. Stärcke, 49 Urſache ihrer Bewegung, 40. warum einige mehr als einen Bauch haben, 50
Magen. Deſſen Nutzen und Theile, 92. warum er im Unter-Leibe lieget, 93. Nutzen ſeiner Häute, 94 Stärcke im Feder-Viehe, 98 warum wiederkäuende Thiere mehr als einen haben, 95 96. wie weit die vielen Magen unterſchieden, 97
Magen-Drüſen-Safft. Deſſen Nutzen, 73
Marck in Knochen. Was es nutzet, 21
Marck in Pflantzen. Was es nutzet, 239. 246
Marckiges Weſen. Deſſen Nutzen, 170
Maul. Warum es zuſeyn muß, 80
Meatus auditorius, 157
Medulla ſpinalis, 179
Mediaſtinum, 131

Membranæ, 29
Menſchen verderben ihre Natur, 93. warum ſie aufgerichtet gehen und ſtehen, 203
Menſchliches Geſchlechte. Warum es erhalten werden muß, 13
Milch-Adern. Wo ſie ſind, 102. Abſichten dabey, 104
Milch-Bruſt-Ader. Ihr Nutzen, 106
Miltz. Seine Verrichtung, 137
Mittel-Fell. Deſſen Nutzen, 131
Monathliche Reinigung der Weiber, 200
Mund. Wie er die Speiſe annimmet, 80 Unterſcheid bey den Thieren, 80. wie er aufgethan wird, 81 deſſen Mäuslein, 81
Muthmaſſungen vom Gebrauche der Theile im Leibe. Wie ſie einzurichten, 92
Mutter-Kuchen. Ihr Nutzen, 199
Mutter-Trompeten. Ihr Gebrauch, 195

N.

Nahrungs-Milch. Ihre Gänge, 103
Nahrungs-Safft in Menſchen und Thieren, 70 ob er ſich durch die Knochen beweget, 22. wie er hinein kommet, 24
Naſe. Ihr Nutzen, 159 ihre Theile, 160. ihre Mäuslein, 161
Neben Nieren. Wozu ſie dienen, 142
Nieren. Ihre Verrichtung 138
Netze. Deſſen Nutzen, 107
Nerven. Ihr Nutzen, 31 35 96 ihr Unterſcheid, 32 ihr eigentliches Amt, 33 warum ſie zur Empfindung und Bewegung zugleich dienen, 34. ob ſie hohl ſind, 37 warum man die Höhlen nicht ſehen kan, 38. warum ſie aus vielen Fäſerlein beſtehen, 39. ihre Feſtigkeit, 39. ob ſie die Bewegung ins Gehirne bringen, 40 wodurch ihre Bewegung erleichtert wird, 41. warum ſie am Hirn-Schedel und dem Rück-Grade feſte ſind, 43. ob ſie alle bis ins Gehirne gehen, 44 ihre Nothwendigkeit im Mäuslein, 58. und in Drüſen, 68. wie viel aus dem Gehirne kommen, 166 und

und aus dem Rücken-Marcke, 166. warum ſie vermittelſt des Gehirnes mit den Mäuslein communiciren, 167. warum und wie ſie aus dem Gehirne herſtammen, 167
Nerven-Safft. Deſſen Nutzen, 77
Nerven-Würtzelein. Dienen zum Geſchmack, 86 zum Gefühle, 164

O.

OBer-Hoden. Ihr Gebrauch, 186
Oeſophagus, 90
Ohren. Ihr Nutzen, 156 ihre äuſſere Theile, 156 ihre innere, 157. warum wir zwey haben, 158
Ohren-Schmaltz. Deſſen Nutzen, 162
Omentum, 107
Ovaria, 195

P.

PAlpebræ, 154
Pancreas, 136
Pancreas Aſelli, 103
Panniculus carnoſus, 147
Papiniſches Inſtrument. Deſſen Beſchreibung, 22
Paraſtatæ, 186
Pericardium, 123
Perioſtium, 27
Peritonæum, 148
Pflantze. Erklärung, 214 Abſichten GOttes dabey, 215 & ſeqq. Arten der Theile, 220. 221. zeugen von GOttes Eigenſchafften, 224. ihre weſentliche Theile, 229
Pfort-Ader. Ihr Nutzen, 119. 120. ihre Aeſte, ibid.
Pharynx, 90
Pia mater, 166
Placenta uterina, 199
Pleura, 130
Pori, 143
Proportion der Theile im Leibe. Ihr Grund, 16
Proſtatæ, 188
Proceſſus ciliares, 151
Puls-Adern. Ihr Nutzen 61 ihre Communication mit den Blut-Adern, 61. Nutzen davon, 62. Häute, 64 Bewegung, 64
Pylorus, 94

R.

REn ſuccenturiatus, 142
Ribben. Ihr Nutzen, 128. ihre Mäuslein, 128
Rinde. Ihr Nutzen, 237 242. 243
Rotz. Deſſen Nutzen, 159. 162

Rücken. Deſſen Mäuslein, 211
Rücken-Grad. Deſſen Nutzen und Beſchaffenheit, 207
Rücken-Häutlein. Deſſen Nutzen, 130
Rücken-Marck. Deſſen Nutzen, 179

S.

Saamen. Deſſen Nutzen, 261. ob er ſeine Art fortpflantzet, 262. ſeine Theile, 263
Saame (männlicher). Deſſen Nutzen, 76 wo er erzeuget wird, 185. wie er in die Saamen-Bläßlein kommet, 187. ob er in die Mutter kommet, 196
Saamen-Bläßlein. Ihr Gebrauch, 187
Safft-Röhren in Pflantzen. Erklärung, 223. ob ſie vorhanden, 224. ob ſie unterſchieden, 224
Saltz-Waſſer. Nutzen, 71
Sammel-Kaſten. Was er nutzet, 105
Schaden. Vorſicht GOttes in der Natur ihn abzuwenden, 27
Scham der Weiber. Was ihre Theile zu ſagen haben, 197
Scheide. Ihr Nutzen, 196
Schleim-Drüſe im Gehirne, 174
Schlund. Deſſen Verrichtung, 90 Häute, 90. wie er erweitert und zugeſchloſſen wird, 91. deſſen Mäuslein, 91
Schmertz. Warum er in Knochen empfunden wird, 27
Schönheit des Leibes. Ihre Gründe, 15. 16
Schwachheit des Leibes. Woher ſie kommet, 52
Schwalben. Wie ſie im Winter ohne Nahrung leben, 146
Schwimmen. Wie es beſchaffen, 213
Schwantz der Vögel, 212 der Fiſche, was er nutzet, 213
Schweiß. Warum er weggehet, 79
Schweißlöcher. Ihr Nutzen, 143. ihre Beſchaffenheit, 143
Seele. Wie ihre Gemeinſchafft mit dem Leibe unterhalten wird, 35. wodurch ſie einen Eingang in des andern Seele hat, 158

Sehen. Was dazu erfordert wird, daß es deutlich iſt, 150
Semen virile, 76
Senſorium commune, 173
Serum, 71
Sinnen. Wozu ſie dienen, 8. 9. 11. wie ſie mit allen Theilen des Leibes *com-municiren,* 167
Spann-Adern. Siehe Nerven.
Speichel. Deſſen Nutzen, 73 wo er herkommet, 83
Speichel-Gänge, 83
Sprache. Werckzeuge dazu, 180
Stamm. Deſſen Nutzen, 241
Stern im Auge. Wie er verändert wird, 150
Stengel. Deſſen Nutzen, 241. Unterſcheid, 247
Stimme. Ihr Nutzen, 12 wie vielerley Veränderung bey den Thieren zu finden, 12 Werckzeuge dazu, 180
Streiffige Cörper im Gehirne. Was ſie nutzen, 173
Succus pancreaticus, 74 136
Supercilia, 154
Synovia, 175

T.

TArſus, 154
Teſticuli, 183
Theile des Leibes. Warum verſchiedene Arten ſind, 17 wie vielerley Arten ſind, 18
Thiere. Warum die wiederkäuenden mehr als einen Magen haben, 95
Thränen. Ihr Nutzen, 162
Tracheæ plantarum, 223 226
Tranſpiration. Deſſen Nutzen, 79
Thymus, 132
Tuba Fallopiana, 195
Tunicæ, 29

V.

VAgina uteri, 196
Vaſa lymphatica, 66
Ueberführung. Wie weit ſie möglich, 165
Verborgene Dinge. Wie ſie zu ſuchen, 32
Vena cava, 115
Vena portæ, 119
Ventile. Siehe Fallen.
Verdauung der Speiſe. Was dazu nöthig, 74

Vergnügen aus der Erkänt- niß unſeres Leibes, 32

Vergröſſerungs - Glaß. Behutſamkeit bey deſſen Gebrauch, 17

Vorkammern des Hertzens, 114

Vorſteher im männlichen Gliede. Ihr Nutzen, 188

Vorſorge GOttes. Beſon- dere Proben davon, 157

Unter-Leib. Deſſen Mäus- lein, 141

Unreinigkeiten. Wie ſie ab- geführet werden, 141

Unvermeidliche Nothwen- digkeit findet in der Stru- ctur des Leibes nicht ſtatt. 166

Unveränderlichkeit des göttlichen Weſens. Wo- durch es offenbahret wird, 7

Vreteres, 138

Vrethra, 140

Urin ſchadet im Leibe, 78 wie er in die Blaſe kommet, 103

Vterus, 191

Vtriculi, 227

W.

WAchsthum. Aehnlich- keit davon in Thieren und Bäumen, 43

Wärme. Was ſie die Ner- ven nutzet, 42. wie ſie im Leibe hervor gebracht wird, 48

Weiber. Ihre Geburths- Glieder, die ſie nöthig haben, 199

Weisheit GOttes. Wie der Begrif des *Autoris* davon fruchtbahr iſt, 14. ſonder- bahre Proben davon, 57

Willkührliche Bewegun- gen. Ihre Beſchaffenheit, 14

Wohlgereimheit. Warum ſie bey dem Leibe beobachtet worden, 16

Wunde. Warum ſie auf- gaffet, 19

Wurtzel. Ihre Verrich- tungen, 230 231. 233. warum ſie wachſen, 232 ihre Theile, 236. Aehnlich- keit mit den Aeſten, 235 wie ſie wachſen, 240

Z.

Zaehne. Ihr Nutzen, 82 Unterſcheid, 82. Bewegung, 83 ihre Måuslein, 83

Zahnfleiſch. Deſſen Nutzen, 82

Zeit. Wenn ſie für die Wiſſenſchafften gülden geweſen, 66

Zirbel-Drüſe. Ihr Nutzen, 166. ob *Carteſii* Meinung davon gegründet, 174

Zuführende Gefäſſe. Ihr Gebrauch, 187

Zunge. Ihr Nutzen, 86 163. ihre Befeſtigung, 88. ihre Bewegung und Måuslein, 89

Zwergfell. Deſſen Nutzen, 127

Ende des Regiſters.

Staatl. Bibliothek Passau

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wolff, Christian <<von>>,

Vernünfftige Gedancken Von dem Gebrauche Der Theile In Menschen, Thieren Und Pflantzen

Franckfurt und Leipzig 1743

Passau, Staatliche Bibliothek -- S nv/Hf (b) 93(4)
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11341283-1
VD18 12573469-001